



(51) 国際特許分類7
G06T 7/00, G06F 17/30

A1

(11) 国際公開番号

WO00/52645

(43) 国際公開日

2000年9月8日(08.09.00)

(21) 国際出願番号 PCT/JP00/01177

(22) 国際出願日 2000年2月29日(29.02.00)

(30) 優先権データ

特願平11/52156 1999年3月1日(01.03.99) JP

特願平11/133849 1999年5月14日(14.05.99) JP

(71) 出願人 (米国を除くすべての指定国について)

松下電器産業株式会社

(MATSUSHITA ELECTRIC INDUSTRIAL CO., LTD.)

[JP/JP]

〒571-0050 大阪府門真市大字門真1006番地 Osaka, (JP)

(72) 発明者; および

(75) 発明者/出願人 (米国についてのみ)

物部祐亮(MONOBÉ, Yusuke)[JP/JP]

〒536-0001 大阪府大阪市城東区古市3-13-12

ナカノハイツパート5 102号 Osaka, (JP)

広瀬篤嗣(HIROSE, Atsushi)[JP/JP]

〒669-1337 兵庫県三田市学園3丁目2-1-215 Hyogo, (JP)

梅林明人(UMEBAYASHI, Akito)[JP/JP]

〒241-8687 神奈川県横浜市旭区笹野台2丁目2-206号

Kanagawa, (JP)

(74) 代理人

福井豊明(FUKUI, Toyoaki)

〒540-0026 大阪府大阪市中央区内本町2丁目1番19号

内本町松屋ビル10 860号 福井特許事務所 Osaka, (JP)

(81) 指定国 US, 欧州特許 (DE, GB)

添付公開書類

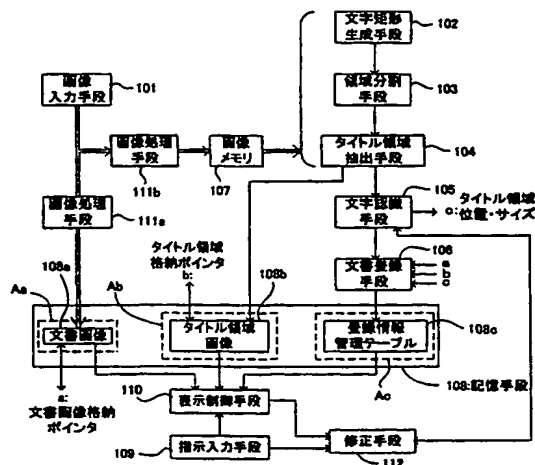
国際調査報告書

(54) Title: DOCUMENT IMAGE PROCESSOR, METHOD FOR EXTRACTING DOCUMENT TITLE, AND METHOD FOR IMPARTING DOCUMENT TAG INFORMATION

(54) 発明の名称 文書画像処理装置、その文書タイトル抽出方法及び文書タグ情報付与方法

(57) Abstract

A document image processing device and method for extracting a title region and a mark attached by the user from a document image to use them as document tag information. A region with a region average character size larger than a predetermined extraction judging value is extracted as a title region by title region extracting means. As a result, title regions can be extracted from one document image. A mark that the user makes on an input image is extracted by mark extracting means, and the characteristic value of the mark is found by calculating means. Document tag information to be imparted to the input image is selected from reference tag information according to the characteristic value and the attribute value of the reference tag information by document tag information imparting means. Thus, document tag information is automatically imparted to a document image.



101 ... IMAGE INPUT MEANS

111b ... IMAGE PROCESSING MEANS

107 ... IMAGE MEMORY

111a ... IMAGE PROCESSING MEANS

102 ... CHARACTER RECTANGLE CREATING MEANS

103 ... REGION DIVIDING MEANS

104 ... TITLE REGION EXTRACTING MEANS

105 ... CHARACTER RECOGNIZING MEANS

c ... TITLE REGION POSITION/SIZE

106 ... DOCUMENT REGISTERING MEANS

108a ... DOCUMENT IMAGE

b ... TITLE REGION STORAGE POINTER

108b ... TITLE REGION IMAGE

108c ... REGISTERED INFORMATION MANAGING TABLE

108 ... STORAGE MEANS

a ... DOCUMENT IMAGE STORAGE POINTER

110 ... DISPLAY CONTROL MEANS

109 ... COMMAND INPUT MEANS

112 ... CORRECTING MEANS

(57)要約

本発明は、文書画像からタイトル領域やユーザが付したマークを抽出して文書タグ情報として利用する文書画像処理装置及びその方法に関する。

先ず、タイトル領域抽出手段が所定の抽出判定値より大きい領域平均文字サイズの領域をタイトル領域として抽出する。これにより1つの文書画像から複数のタイトル領域を抽出できる。

次に、ユーザが入力画像に付したマークをマーク抽出手段が抽出し、このマークの特徴値を算出手段が算出する。そしてこの特徴値と標準タグ情報の属性値に基づいて、文書タグ情報付与手段が上記入力画像に付与すべき文書タグ情報を、上記標準タグ情報の中から選択する。これにより文書画像に対して文書タグ情報を自動的に付与することが可能となる。

PCTに基づいて公開される国際出願のパンフレット第一頁に掲載されたPCT加盟国を同定するために使用されるコード(参考情報)

AE アラブ首長国連邦	DM ドミニカ	KZ カザフスタン	RU ロシア
AG アンティグア・バーブーダ	DZ アルジェリア	LC セントルシア	SD スーダン
AL アルバニア	EE エストニア	LI リヒテンシュタイン	SE スウェーデン
AM アルメニア	ES スペイン	LK スリ・ランカ	SG シンガポール
AT オーストリア	FI フィンランド	LR リベリア	SI スロヴェニア
AU オーストラリア	FR フランス	LS レソト	SK スロヴァキア
AZ アゼルバイジャン	GA ガボン	LT リトアニア	SL シエラ・レオネ
BA ボスニア・ヘルツェゴビナ	GB 英国	LU ルクセンブルグ	SN セネガル
BB バルバドス	GD グレナダ	LV ラトヴィア	SZ スワジランド
BE ベルギー	GE グルジア	MA モロッコ	TD チャード
BF ブルキナ・ファソ	GH ガーナ	MC モナコ	TG トーゴ
BG ブルガリア	GM ガンビア	MD モルドヴァ	TJ タジキスタン
BJ ベナン	GN ギニア	MG マダガスカル	TM トルクメニスタン
BR ブラジル	GR ギリシャ	MK マケドニア旧ユーゴスラヴィア共和国	TR トルコ
BY ベラルーシ	GW ギニア・ビサウ	ML マリ	TT トリニダード・トバゴ
CA カナダ	HR クロアチア	MN モンゴル	TZ タンザニア
CF 中央アフリカ	HU ハンガリー	MR モーリタニア	UA ウクライナ
CG コンゴ	ID インドネシア	MW マラウイ	UG ウガンダ
CH スイス	IE アイルランド	MX メキシコ	US 米国
CI コートジボアール	IL イスラエル	MZ モザンビーク	UZ ウズベキスタン
CM カメルーン	IN インド	NE ニジェール	VN ヴェトナム
CN 中国	IS アイスランド	NL オランダ	YU ユーゴスラヴィア
CR コスタ・リカ	IT イタリア	NO ノールウェー	ZA 南アフリカ共和国
CU キューバ	JP 日本	NZ ニュー・ジーランド	ZW ジンバブエ
CY キプロス	KE ケニア	PL ポーランド	
CZ チェッコ	KG キルギスタン	PT ポルトガル	
DE ドイツ	KP 北朝鮮	RO ルーマニア	
DK デンマーク	KR 韓国		

明細書

文書画像処理装置、その文書タイトル抽出方法及び文書タグ情報付与方法

5 技術分野

本発明は、文書画像を画像データとして記憶・管理する文書画像処理装置と文書画像処理方法に関し、特に、上記文書画像からタイトル領域やユーザが付したマークを抽出して文書タグ情報として利用する上記装置と方法に関するものである。

10

背景技術

データ記憶装置の容量が著しく増加してきたことに伴って、スキャナ等から読み込んだ紙文書を画像データである文書画像として記憶・管理する文書画像処理装置が急速に普及してきている。

15 このような文書画像処理装置では、データ記憶装置に記憶された複数の文書画像の中から所望の文書画像を検索できるようにするため各文書画像にタイトルやキーワード等の文書タグ情報となる文字列を対応付けて登録するようにしている。

この文書タグ情報を概念的に示したものが図19である。この図に示すように、文書タグ情報、例えば「極秘」191、「A社」192、「99年度」193、「新車」194は文書画像190に対してキーワード的な役割を果たしている。このように各文書画像に複数の文書タグ情報を付与しておくと、これら複数の文書タグ情報から絞り込みを行うことにより、必要な文書画像を素早く検索することができる。

従来このような文書タグ情報は、文書画像を記憶する際にユーザが手入力して
25 いた。しかしながら、上記の文書タグ情報の入力作業をユーザが行うことは、文

書数が多くなると作業量が膨大になるため現実的でない。そこで、近年では、文書画像に対して文字認識を行い、この認識結果である文字列を文書タグ情報とすることによって、人手を介さずに文書タグ情報を付与できるようにした装置も出現している。

- 5 例えば、特開平 8 - 1 4 7 3 1 3 号公報ではマークシート用紙を利用する手法が開示されている。この手法では、先ず、ユーザが所定のフォーマットのマークシート用紙に記載された、文書画像に付与したい文書タグ情報のチェック欄に印を付ける。そして、このマークシートを、紙文書より先に文書画像処理装置に読み取らせることにより、予め登録されている文書タグ情報の候補の中から付与すべき文書タグ情報を指定するのである。この手法によれば、キーボードやポイン
- 10 ティングデバイス等の入力装置を用いることなく、登録する文書画像に対して文書タグ情報を自動的に付与することができる。

- ところで、文書画像を効率良く検索するためには、適切な文書タグ情報を付与しておくことが重要である。すなわち、ディスプレイに一覧表示された複数の文
- 15 書タグ情報の中から所望の文書画像に対応する文書タグ情報を特定するのが一般的な検索形態であるが、このような文書タグ情報を迅速に特定するためには、各文書タグ情報が文書の内容を端的に表した内容でなければならない。

- 特開平 8 - 2 0 2 8 5 9 号公報では、タイトル文字列が属する領域（以下「タイトル領域」という。）を文書画像から抽出した後、このタイトル領域画像に対して文字認識を行い、この認識結果であるタイトル文字列を文書タグ情報とする方法
- 20 を提案している。タイトル文字列は文書の内容を端的に表した内容であるため、このようなタイトル領域抽出方法を採用した文書画像処理装置によれば所望の文書画像に対応する文書タグ情報を迅速に特定できる。

- 上記特開平 8 - 2 0 2 8 5 9 号公報のタイトル領域抽出方法では、タイトル文字
- 25 字が当該文書画像に属する全ての文字の中で最も大きいサイズであるという観点

から、文書画像を複数の領域（隣接する文字矩形相互を統合した領域）に分割して各領域内の平均文字サイズを算出し、この平均文字サイズが最も大きい領域をタイトル領域として抽出するようにしている。従って、このようなタイトル領域抽出方法によって抽出されるタイトル領域の数は、1つの文書画像につき当然1

5 つとなる。

しかしながら、近似した内容の複数の文書が存在する場合、タイトルも近似した内容となるのが通常であるため、上記従来のタイトル領域抽出方法には、近似した内容の文書が多数存在する場合所望の文書画像に対応する文書タグ情報を迅速に特定できないという問題があった。

10 上記問題を回避するため紙文書を作成する段階で似た内容のタイトルを付けな
いようにしてもよいが、このような準備作業をユーザに要求することは好ましく
ない。

一方、マークシートを利用する上記特開平8-147313号公報の手法では、
画像管理装置をソフトウェア的に構築するときに、全ての文書タグ情報の項目を
15 記載したマークシート用紙の形式、読み取りの処理等を定義する必要があるため、
非常に手間がかかる。また、後から新しい文書タグ情報の候補を追加登録する場
合には、文書タグ情報の項目が変化するため、上記のマークシート用紙の形式、
読み取りの処理等を作り直す必要が生じる。

更に、マークシート用紙を利用する場合には、常に同一の用紙を用いてチェッ
20 ク欄に印を付けるだけであるので、ユーザにとってはどの文書タグ情報を付与し
たかが視覚的に分かりにくく、入力ミスを起こしやすいという問題もあった。

本発明は上記のような事情に基づいて提案されたものであって、1つの文書画
像から複数のタイトル領域やユーザが付したマークを抽出して文書タグ情報とし
て利用できる文書画像処理装置、その文書タイトル抽出方法及び文書タグ情報付
25 与方法を提供することを目的とするものである。

発明の開示

本発明は上記目的を達成するために以下のような手段を採用している。

第1に、図1に示すように、文書画像を複数の領域に分割する領域分割手段103と、該領域分割手段103によって分割された各領域について領域平均文字サイズを算出した後、該領域平均文字サイズに基づいて全領域の中からタイトル領域を抽出するタイトル領域抽出手段104とを備えた文書画像処理装置において、次の手段を採用する。

先ず、上記タイトル領域抽出手段104が、全領域の文字の平均高さに相当する全平均文字サイズを算出した後、該全平均文字サイズに抽出パラメータを乗算した抽出判定値と上記領域平均文字サイズとを比較し、上記抽出判定値より大きい領域平均文字サイズの領域をタイトル領域として抽出するようにしている。このようにすれば、上記抽出判定値より大きい領域平均文字サイズの領域であればタイトル領域として抽出されるため、1つの文書画像から複数のタイトル領域を抽出できることになる。

また、上記タイトル領域抽出手段104が、複数段階の抽出パラメータを用いて複数段階の上記抽出判定値を算出するようにしてもよい。このようにすれば、複数段階の抽出判定値に基づいて抽出判定がなされることになるため、タイトル領域だけでなくサブタイトル領域（タイトル文字より若干小さなサイズの文字からなるサブタイトル文字列が属する領域）をも抽出できる。

更に、上記タイトル領域抽出手段104が、領域平均文字サイズの最大値を全平均文字サイズで除算した値に基づいて上記複数段階の抽出パラメータを決定するようにしてもよい。抽出パラメータを固定値とするのではなく領域平均文字サイズの最大値等に基づいて算出した方が良好な抽出判定値が得られる。

上記全平均文字サイズ、領域平均文字サイズを求めるについて、所定割合より

大きい文字および所定割合より小さい文字を除外したトリム平均を用いるとにより精度を上げることができる。

また抽出された上記タイトル領域に含まれる文字の画像は、文字認識手段 1 0 5 により文字コード列であるタイトル文字列に変換することができる。そして修正手段 1 1 2 によりこのタイトル文字列を修正することにより、ユーザは文書画像のタイトルを適宜変更することができる。

第 2 に、図 1 2 に示すように、紙文書を読み取って文書画像を生成、記憶する文書画像処理において、先ず、標準タグ情報（文書タグ情報の候補）を、この標準タグ情報の属性値とともに予め蓄積しておく標準タグ情報蓄積手段 1 2 1 5 を設ける。

次に、ユーザが紙文書上に付した特定のマークを抽出するマーク抽出手段 1 2 0 5 を設ける。ここでマークとはスタンプ、シール、イラスト、一定の筆跡による署名等、ユーザが紙文書を識別することを意図して付すマーク一般を指す。

また、抽出された上記マークを構成する画素の分布に基づいて、このマークの特徴を表す特徴値を算出する算出手段 1 2 0 A を設ける。

そして、上記属性値と上記特徴値を比較して、最も類似度の高い標準タグ情報を選択し、上記文書画像に対して付与する文書タグ情報付与手段 1 2 0 8 を設ける。

以上により、ユーザが書類の整理に際して日常的に用いるマークを基に、文書画像に対して文書タグ情報を自動的に付与することが可能となり、オフィス等における文書管理が簡便に行える。

図面の簡単な説明

図 1 は、本発明の実施例 1 における文書画像処理装置の概略機能ブロック図である。

図 2 は、実施例 1 におけるタイトル領域抽出処理のフローチャートである。

図 3 は、実施例 2 におけるタイトル領域抽出処理のフローチャートである。

図 4 は、実施例 3 におけるタイトル領域抽出処理のフローチャートである。

図 5 は、実施例 1 における登録情報管理テーブルの説明図である。

5 図 6 は、実施例 2 における登録情報管理テーブルの説明図である。

図 7 は、ラベリング処理の説明図である。

図 8 は、領域分割処理の説明図である。

図 9 は、文字矩形の高さ・幅・面積の関係を示す図である。

図 10 は、実施例 1 の検索時においてディスプレイに表示される内容を示す図
10 である。

図 11 は、実施例 2 の検索時においてディスプレイに表示される内容を示す図
である。

図 12 は、本発明の実施例 5 及び 6 における文書画像処理装置の概略機能ブロッ
ック図である。

15 図 13 は、本発明の実施例 5 における登録画像管理テーブルの説明図である。

図 14 は、本発明の実施例 5 におけるマーク管理テーブルの説明図である。

図 15 は、文書タグ情報管理テーブルの説明図である。

図 16 は、マーク画像の抽出結果に関する説明図である。

図 17 は、本発明の実施例 6 における登録画像管理テーブルの説明図である。

20 図 18 は、本発明の実施例 6 におけるマーク管理テーブルの説明図である。

図 19 は、文書タグ情報の概念を示す説明図である。

発明を実施するための最良の形態

(実施例 1)

25 以下に本発明の実施例を図面に従って詳細に説明する。実施例 1、2、3 及び

4 では1つの紙文書から複数のタイトルを抽出する文書画像処理装置に関して説明する。

図1は、本発明を適用した文書画像処理装置の概略機能ブロック図であり、以下、その構成を文書画像登録手順とともに説明する。

- 5 まず、例えばスキャナ等の文書画像入力手段101が紙文書を光電変換して多値画像データである文書画像108aを得、該文書画像は画像処理手段111aで記憶に適した処理（例えば圧縮処理）がなされて記憶手段108の文書画像エリアAaに登録される。もちろん画像処理手段111aを設けなくても多値画像データのまま文書画像エリアAaに登録しておいてもよい。
- 10 上記文書画像入力手段101よりの文書画像は上記画像処理手段111aに入力されるとともに、画像処理手段111bにも入力されここで2値画像データに変換されて画像メモリ107に格納される。このように画像メモリ107に文書画像が格納された状態で、文字矩形生成手段102は上記画像メモリ107に記憶された文書画像を参照して、以下のラベリング処理を行う。このラベリング処理とは、注目する黒画素（以下「注目画素」という。）の上、右上、右、右下、下、左下、左、左上の8方向に隣接する画素のうち黒画素について当該注目画素と同一のラベル値（識別情報）を与える処理である。すなわち、図7に示すようにW1・W2・W3・W4・W6・W7・W8・W9の8画素が注目画素W5に連結する場合、文字矩形生成手段2は、黒画素であるW2・W3・W8に注目画素W
- 15 5と同一のラベル値を与える。このようなラベリング処理を行うことによって、文書画像内の黒画素連結成分（連続する黒画素）毎に同一ラベル値を与えることができる。

- 次いで、文字矩形生成手段102は、上記のように同一ラベル値を与えた黒画素連結成分を切り出すことによって文字矩形を生成し、この文字矩形を領域分割
- 25 手段3に渡す。ここで、文字矩形とは黒画素連結成分の外接矩形を意味する。尚、

文字によっては1つの黒画素連結成分で構成されていない場合もあり、このことを考慮して、上記ラベリング処理を行う前に文書画像中の黒画素領域を膨張させる処理をしておくこともできる。すなわち、注目する黒画素に隣接する8個の画素を黒画素に変換するという処理であり、この処理を適切な回数（通常2、3回）

5 だけ施すことにより、黒画素の領域が拡大され1つの文字内で分離していた黒画素連結成分を1つに結合することができる。このような処理を行った上で、上記ラベリング処理を行うことにより、上記文字矩形を正しく文字毎に生成することが可能となる。

上記文字矩形生成手段102の処理が終わると領域分割手段103は、各文字

10 矩形について近傍を調べ、相互に隣接する文字矩形を統合することによって文書画像の領域を分割する。例えば図8に示す文字矩形C1～C12を受けた領域分割手段103は、文字矩形C1～C4・C5～C9・C10～C12をそれぞれ統合することによって文書画像を領域E1・E2・E3に分割する。このような領域分割処理を行うことによって、文書画像の領域を文字列毎に分割することが

15 できる。なお、文字矩形が相互に隣接している状態であるのか、あるいは、行間であるのか等の区別は文字間、行間に関する適当な閾値を用いて判定するようにしている。

以上の結果、文書画像内における全ての文字サイズ（後述する）・分割された領域数・各領域内の文字矩形の数などの情報が得られる。本発明では、分割された

20 各領域に対して1から始まる通し番号を付すとともに各領域に属する文字矩形に対しても1から始まる通し番号を付すようにしており、以下、n番目の領域内の文字矩形数を NumChar_n 、n番目の領域内におけるm番目の文字サイズを $\text{SizeChar}_{n,m}$ と表す。

ところで図9に示すように、文字矩形の幅W1～W4および面積A1～A4は

25 同一ポイント数の文字フォントを使用している場合であっても文字の種類に依存

して大きく変動するのに対して、文字矩形の高さ $H_1 \sim H_4$ はこのような変動が小さい。従って本発明では、文字フォントのポイント数が比較的正確に反映される“文字矩形の高さ”を上記文字サイズとして採用するようにしている。

ここで、タイトル領域抽出手段 104 は、上記のように分割された全領域のうち所定の領域のみをタイトル領域として抽出する。以下、このタイトル領域抽出処理を図 2 に示すフローチャートに従って説明する。

まず、タイトル領域抽出手段 104 は各領域について領域平均文字サイズを算出する（図 2、ステップ 1）。この領域平均文字サイズとは 1 領域に属する全ての文字サイズの平均値であり、 n 番目の領域における領域平均文字サイズ $SizeReg_n$ は、当該領域に属する全ての文字サイズ $SizeChar_{n,m}$ の加算値を当該領域内の文字数 $NumChar_n$ で除算した値となる。この関係を次式に示す。

[数式 1]

$$SizeReg_n = \sum SizeChar_{n,m} / NumChar_n$$

次いで、上記のように算出した各領域の領域平均文字サイズ $SizeReg_n$ と領域内の文字数 $NumChar_n$ とから、文書画像内の全平均文字サイズ $SizeAll$ を次式によって算出する（図 2、ステップ 2）。

[数式 2]

$$SizeAll = \sum (SizeReg_n \times NumChar_n) / \sum NumChar_n$$

なお、領域平均文字サイズ $SizeReg_n$ および全平均文字サイズ $SizeAll$ の算出方法は上記した方法に限定されるものではなく、例えば、後に説明するトリム平均（最小値側および最大値側から所定割合例えば 10% のデータを除外したうえで平均値を算出する方法）を採用することもできる。

ここで、タイトル領域抽出手段 104 は、以下に示す抽出判定式が成立するか否かに基づいてタイトル領域の抽出判定を行う。

25 [数式 3]

$$\text{SizeReg}_n \geq \text{SizeAll} \times \alpha$$

- すなわち、上記のように算出した全平均文字サイズ SizeAll に抽出パラメータ α を乗算した値（抽出判定値）と各領域の領域平均文字サイズ SizeReg_n とを比較し、この抽出判定式が成立する領域のみをタイトル領域として抽出する（図 2、
- 5 ステップ 3 → 4 → 5）。なお、抽出パラメータ α は 1.0 より大きな定数とし、1.2 程度の値とするのが好ましい。

以上の手順を繰り返し全ての領域について抽出判定が行われると（図 2、ステップ 3 で “NO”）、タイトル領域抽出処理を終了し、ここで抽出された各タイトル領域画像 108b は記憶手段 108 のタイトルエリア A b に登録される。

- 10 次いで、文字認識手段 105 は、上記のように抽出されたタイトル領域画像を文書画像から切り出し、このタイトル領域画像に対して文字認識を行うことによって文字コード列であるタイトル文字列を得る。ここで得られたタイトル文字列は修正手段 112 を介して表示制御手段 110 に渡され、タイトル領域画像とともに図示しないディスプレイにリスト表示され、ユーザに提示される（図 10 (I)
- 15 参照）。

ユーザは表示された上記タイトル領域画像及びタイトル文字列を確認し、このタイトル文字列を表示された通りに登録したい場合は、指示入力手段 109 により登録を指示する。するとこのタイトル文字列が上記文字認識手段 105 から文書登録手段 106 に渡される。

- 20 一方、上記タイトル文字列に変更・修正を加えたいときは、ユーザは上記指示入力手段 109 のポインティングデバイスにより、表示されたこのタイトル文字列を例えばダブルクリックする。修正手段 112 はこのダブルクリックに基づいて、上記表示制御手段 110 に対して、例えば、ディスプレイ上の上記タイトル文字列を点滅させ、また、カーソルを上記文字列内に表示させるよう指示する。
- 25 そしてユーザは上記指示入力手段 109 のキーボードを操作し、修正文字列を上

記修正手段 1 1 2 に入力して上記カーソル以降の文字列を修正文字列で置き換える。このようにして修正された文字列は上記修正手段 1 1 2 から上記文字認識手段 1 0 5 に入力され、上記タイトル文字列の修正が行われる。そして上記と同様、ユーザが上記指示入力手段 1 0 9 により登録を指示すると、この修正後のタイトル文字列が上記文字認識手段 1 0 5 から上記文書登録手段 1 0 6 に渡される。

尚、上記確認及び修正の処理を設けない場合は、上記文字認識手段 1 0 5 が認識した内容をディスプレイに表示しないでそのまま文書登録手段 1 0 6 に渡すことになる。

上記タイトル文字列を受けた文書登録手段 1 0 6 は、記憶手段 1 0 8 での文書画像 1 0 8 a の格納ポインタ、上記タイトル領域画像 1 0 8 b の格納ポインタ・上記タイトル文字列・文書画像内におけるタイトル領域の位置およびサイズからなる登録情報を記憶手段 1 0 8 上のテーブルエリア A c に形成された登録情報管理テーブル 1 0 8 c (図 5 参照) に登録する。ここで、上記文書画像 1 0 8 a の格納ポインタは上記記憶手段 1 0 8 の文書画像エリア A a より得られ、上記タイトル画像 1 0 8 b の格納ポインタは上記記憶手段 1 0 8 のタイトルエリア A b より得られ、更に、タイトル領域の位置とサイズは文字認識手段 1 0 5 より得られることになる。

このように登録情報管理テーブル 1 0 8 c が生成されると、以降に、キーボードやポインティングデバイス等からなる指示入力手段 1 0 9 より文書画像の検索が指示入力されると、表示制御手段 1 1 0 は、上記のように記憶されたタイトル領域画像およびタイトル文字列を上記ディスプレイにリスト表示する (図 1 0 (I))。

そして上記リスト表示からユーザが所望のタイトル (タイトル領域画像またはタイトル文字列) が上記指示入力手段 1 0 9 により選択すると、上記表示制御手段 1 1 0 はこのタイトルに対応する文書画像を上記ディスプレイに表示する。こ

のとき、図 10 (II)に示すように、矩形枠 F で囲むなどして文書画像内におけるタイトル領域を明示するのが好ましい。このような矩形枠 F は、登録情報管理テーブル 108 c に登録されているタイトル領域の位置およびサイズに基づいて生成できる。

- 5 また、上記のようにディスプレイに表示されたリストからいずれか 1 つを選択する方法に加えて、指示入力手段 109 より特定の文書タグ情報を入力し、該文書タグ情報に該当するタイトルが登録情報管理テーブル 108 c に登録されているとき、対応する文書画像を表示するようにしてもよいことはもちろんである。

- 10 以上のように本実施例によれば、抽出判定値より大きい領域平均文字サイズの領域であればタイトル領域として抽出する構成としているため、1 つの文書画像から複数のタイトル領域を抽出できる。従って、似た内容の文書が多数存在する場合であっても、所望の文書画像に対応する文書タグ情報（タイトル）を迅速に特定できる。

- 15 なお、上記の説明では、タイトル領域抽出処理において抽出判定式の成立する領域が存在しなかった場合の手順については言及していないが、このような場合には、タイトル領域が抽出されなかった旨をディスプレイ表示するとともに文書タグ情報となる文字列を入力するようユーザに対して要求し、この要求に対してユーザが文字列を入力すると、この文字列を当該文書画像のタイトル文字列として用いるようにしている。

20 （実施例 2）

- 上記実施例 1 では、抽出判定値より大きい領域平均文字サイズの領域であれば、領域平均文字サイズの大小を区別することなく同様にタイトル領域として抽出する構成としている。従って、タイトル文字より若干小さなサイズの文字からなるサブタイトル文字列はリスト表示せずタイトル文字列のみをリスト表示する処理
25 など、領域平均文字サイズの大小に基づいた適切な処理を行うことができない。

本実施例では、複数段階の抽出パラメータを用いて複数段階の抽出判定値を算出するとともにレベル属性（抽出した段階を示す情報）と対応付けてタイトル領域を抽出する構成とすることによって上記した問題を解消しており、以下、その構成を実施例 1 と異なる点のみ説明する。

- 5 上記実施例 1 と同様の手順で領域平均文字サイズ $SizeReg_n$ および全平均文字サイズ $SizeAll$ を算出したタイトル領域抽出手段 104 は、以下に示す複数段階の抽出判定式が成立するか否かに基づいて複数段階の抽出判定を行う。

[数式 4]

$$SizeReg_n \geq SizeAll \times \alpha_p$$

- 10 上式における α_p は、 p 段階（レベル p ）の抽出パラメータであり、[数式 5] の条件を満たすように値を設定しておく。例えば、5 段階の抽出判定を行う場合には、 $\alpha_1=1.5$ 、 $\alpha_2=1.3$ 、 $\alpha_3=1.2$ 、 $\alpha_4=1.15$ 、 $\alpha_5=1.1$ 程度とするのが好ましい。

[数式 5]

- 15 $1.0 < \alpha_p < \dots < \alpha_3 < \alpha_2 < \alpha_1$

- 図 3 に示すフローチャートを用いて説明すると、タイトル領域抽出手段 104 は、レベル 1 から順に全レベルの抽出判定を行い（図 3、ステップ 14 → 15 → 14）、全レベルにおいて抽出判定式が成立しなかった場合には、この領域をタイトル領域として抽出せず、次の領域について抽出判定を行う（図 3、ステップ 14 → 13 → 14 → 15）。一方、いずれかのレベルにおいて抽出判定式が成立した場合には、この領域を当該レベルのタイトル領域として（上記レベル属性を対応付けて）抽出した後、次の領域について抽出判定を行う（図 3、ステップ 15 → 16 → 13 → 14 → 15）。

- 25 以上の手順を繰り返し全ての領域について抽出判定が行われると（図 3、ステップ 13 で“NO”）、タイトル領域抽出処理を終了する。

なお、抽出判定式の成立する領域が存在しなかった場合ユーザが入力した文字列をタイトル文字列として用いる点は上記実施例 1 と同様であり、このタイトル文字列のレベル属性はレベル 1、全レベル数も 1 としている。

また、抽出された上記タイトル文字列を変更・修正できる点についても実施例 5 1 と同様である。

図 6 は、本実施例における登録情報管理テーブル 1 0 8 c の説明図であり、上記実施例 1 において示した構成（フィールド 5 0 1 ～ 5 0 5）に「レベル属性」フィールド 6 0 1 と「全レベル数」フィールド 6 0 2 とを加えた構成としている。そして文書登録手段 1 0 6 は、例えば 5 段階の抽出判定においてレベル 1 で抽出された領域がある場合、この領域に対応する「全レベル数」フィールド 6 0 2 には “5” を、「レベル属性」フィールド 6 0 1 には “1” をそれぞれ登録する。

図 1 1 は、本実施例の検索時においてディスプレイに表示される内容を示す図であり、上段にリスト表示するタイトルのレベル属性を指示入力手段 1 0 9 より範囲指定できるようにしている。そして、表示制御手段 1 1 0 は、登録情報管理 15 テーブル 1 0 8 c の「レベル属性」フィールド 6 0 1 と「全レベル数」フィールド 6 0 2 とを参照することによって上記のように指定された範囲内のタイトルのみをディスプレイにリスト表示する。

以上のように本実施例によれば、複数段階の抽出パラメータを用いて複数段階の抽出判定値を算出するとともにレベル属性と対応付けてタイトル領域を抽出する構成としているため、サブタイトル文字列はリスト表示せずタイトル文字列のみをリスト表示する処理など領域平均文字サイズの大小に基づいて、異なる処理を行うことができる。

（実施例 3）

上記実施例 2 では、複数段階の抽出パラメータを予め設定する（固定値とする） 25 構成としているが、このような抽出パラメータは入力された文書画像の特性に応

じて決定するのが好ましい。本実施例では、領域平均文字サイズの最大値を全平均文字サイズで除算した値に基づいて複数段階の抽出パラメータを決定する（図4、ステップ23参照）ようにしており、以下、その構成を実施例2と異なる点のみ説明する。

- 5 上記の実施例2と同様の手順で領域平均文字サイズ $SizeReg_n$ および全平均文字サイズ $SizeAll$ を算出したタイトル領域抽出手段4は、まず、領域平均文字サイズの最大値 $\max \{SizeReg_n\}$ を全平均文字サイズ $SizeAll$ で除算した値 α_1 を次式によって算出する。

【数式6】

10
$$\alpha_1 = \max \{SizeReg_n\} / SizeAll$$

次いで、タイトル領域抽出手段4は、上記のように算出した α_1 と当該抽出判定の全レベル数 P ($P \geq 1$) とから、各レベルの抽出パラメータ α_p を次式によって決定する。

【数式7】

15
$$\alpha_p = \alpha_1 - (p - 1) \times (\alpha_1 - 1) / P$$

例えば α_1 が 1.5 で5段階の抽出判定を行う場合、各レベルの抽出パラメータ $\alpha_1 \sim \alpha_5$ は以下のようなになる。

【数式8】

20
$$\begin{aligned} \alpha_1 &= 1.5 - (1 - 1) \times (1.5 - 1) / 5 = 1.5 \\ \alpha_2 &= 1.5 - (2 - 1) \times (1.5 - 1) / 5 = 1.4 \\ \alpha_3 &= 1.5 - (3 - 1) \times (1.5 - 1) / 5 = 1.3 \\ \alpha_4 &= 1.5 - (4 - 1) \times (1.5 - 1) / 5 = 1.2 \\ \alpha_5 &= 1.5 - (5 - 1) \times (1.5 - 1) / 5 = 1.1 \end{aligned}$$

- 25 このように【数式7】によれば、上記のように算出した α_1 から 1.0 の間で等間隔になるように各レベルの抽出パラメータ α_p を決定することができる。

以降の手順は、上記のように決定した抽出パラメータを用いて抽出判定を行う点を除いて実施例 2 と同様であるため説明を省略する。

ただし上記した方法には、文書画像内にタイトル領域が存在しない場合、 $\alpha 1$ が例えば 1.03 など 1.0 付近の値となるため本文の領域をタイトル領域として誤抽出してしまうという不具合がある。そこで本発明では、例えば 1.05 など所定値以下となる抽出パラメータは採用しないようにしている。

また、各レベル間の抽出パラメータの差が例えば 0.03 など所定値以下となると、良好な抽出判定ができないため、上記抽出パラメータの差が上記所定値 (0.03) となるように抽出パラメータの設定値を修正するようにしている。すなわち上記の場合、 $\alpha 1$ から順に 0.03 ずつ減算した値を各レベルの抽出パラメータとして設定する。

以上の結果全レベル数 P が減少する場合もあるが、このような場合には、実際のレベル数 (全レベル数 P から減少レベル数を減じた値) を全レベル数 P として登録情報管理テーブル 108c の「全レベル数」フィールド 602 に設定する。

15 以上のように本実施例によれば、抽出パラメータを固定値とするのではなく、入力された文書画像の特性に応じて決定する構成としているため良好な抽出判定を行うことができる。

(実施例 4)

上記の各実施例においては、全平均文字サイズの算出に比較的サイズの大きいタイトル領域の文字も算入され、また、サイズの小さいコンマ、ピリオド、句読点も算入されるので、精度が低くなる傾向がある。そこで、文書画像の全文字から、所定割合 (例えば 90%) より大きいサイズの文字と、所定割合 (例えば 10%) より小さいサイズの文字を除外した文字から全平均文字サイズを算出する、いわゆるトリム平均を利用する。更に、領域平均文字サイズを算出するときにも、
25 同様の問題が発生するところから、領域平均文字サイズの算出についても上記ト

リム平均を用いることもできる。

これによって、全平均文字サイズ、および領域平均文字サイズとも、ピリオド、コンマ、句読点を除外した文字サイズを求めることができ、より精度の高い値が得られることになる。

- 5 ここで、上記各実施例では領域平均文字サイズより、全平均文字サイズを算出しているが、同じ方法をこのトリム平均を用いる場合に適用すると、領域毎にサイズの大きい文字と小さい文字を除外することになるため、全平均文字サイズの算出においてタイトル領域に含まれるすべての文字を除外することができない。従ってここでは、全平均文字サイズを算出するときに、あらためて文書画像中の
- 10 全文字を対象として処理を行っている。

但し、このトリム平均を用いる方式を使用するにしても、上記抽出パラメータとして、実施例 1 の所定値、あるいは実施例 2、3 の段階値のいずれを用いてもよいことはもちろんである。

- 15 なお、上記の各実施例の説明では、文書画像となる文書の枚数については言及していないが、紙文書の枚数は特に限定されるものではない。すなわち、1 枚であっても複数枚であっても、各頁に同じ抽出パラメータを用いる限り同様の効果が得られる。特に、実施例 2、3 においては、複数頁に対して同じ抽出パラメータ用いることにより、論文データのように複数頁にわたる単一文書から、タイトル、サブタイトルを正しく抽出することができる。

- 20 また、上記の説明では、文字矩形の高さを文字サイズとして採用することとしているが、文字矩形の幅・面積を文字サイズとして採用してもよい。

- 尚、図 1 の説明において、記憶手段 108 の前段と画像メモリ 107 の前段に画像処理手段 111 a、111 b を設けて、タイトル抽出用の文書画像は 2 値画像データを用い、記憶手段 108 の文書画像エリア A a に登録される文書画像データとして、圧縮画像あるいは多値画像データを用いることができるようになって
- 25

ている。これによって、上記のように抽出されたタイトルに基づく検索処理の結果得られた文書画像をカラーで表示する等の多様な表示方法が可能となる。

(実施例 5)

以下、実施例 5 及び 6 ではユーザが紙文書に付したマークを文書タグ情報として自動的に付与する文書画像処理装置に関して説明する。

先ず、紙文書を構成するいずれかのページにタイトルやキーワード等よりなるマークがユーザによって付される。ここで、マークとはスタンプ、シール、イラスト、一定の筆跡による署名等、ユーザが紙文書を識別することを意図して付すマーク一般を指すこととする。

10 本発明の文書画像処理装置に、多数のページからなる紙文書を記憶させるにあたって、この紙文書のどのページに上記マークが付されているかを判別する必要がある。この際、上記紙文書の全ページを検索して上記マークを検出する方法も考えられるが、検出処理に時間がかかるという問題がある。

このような問題を解決する方法としては、例えば、1 ページ目のみに上記マ
15 クの検出を行うよう、予め文書画像処理装置に設定しておくことなどが挙げられる。

本発明の実施例においては、図 1 3 (b) に示すように、上記マークを付したページ(「以下「文書タグ情報指定ページ」と呼ぶ) 2 1、2 4 に対しては、右下の特定位置に特定の 2 次元コード画像 2 6 を記載することによって、この文書タ
20 グ情報指定ページを判別することになっている。

図 1 は本発明の実施例 5 による文書画像処理装置のブロック図であり、以下、この文書画像処理装置の行う処理の手順について説明する。

先ず、画像入力手段 1 2 0 1 では、スキャナやデジタル複合機などの光電変換装置を用いて紙文書を電子化し、文書画像として入力する。ここでは、図 1 3
25 に示すように、入力画像 2 2 及び 2 3 に文書タグ情報指定ページ 2 1 に付された

「極秘」「A社」「99年度」の文書タグ情報を、入力画像25に文書タグ情報指定ページ24に付された「極秘」「B社」の文書タグ情報を付与することとする。そして、画像入力手段1201には、文書タグ情報指定ページ21、入力画像22、23、文書タグ情報指定ページ24、入力画像25の順に入力するようにしておく。

ここで入力された文書画像は、一旦、画像メモリ1202に格納され、更に、画像データ圧縮処理手段1203においてデータ圧縮が施された後、記憶手段1210の画像記憶領域1211に記憶される。このとき、記憶された各文書画像を特定できるように、それぞれの文書画像に画像IDを付与し、この画像IDを図13(a)に示す登録管理テーブル1212の「画像ID」フィールド121に格納する。また、記憶手段1210の画像記憶領域1211に記憶された画像データへのポインタ情報を、登録画像管理テーブル1212の「画像データへのポインタ」フィールド122に格納する。

また、画像メモリ1202に格納された上記文書画像は、画像2値化処理手段1204において2値化された後、マーク抽出手段1205にも送られる。このマーク抽出手段1205では、先ず、画像右下の予め決められた位置に特定の2次元コード画像が存在するか否かを判定することによって、入力された各文書画像が文書タグ情報指定ページであるかどうかを判定する。

このとき、文書タグ情報指定ページと判断された文書画像に関しては、上記登録画像管理テーブル1212の「文書タグ情報指定ページフラグ」フィールド123に「1」を、そうでない場合には「0」を格納する。このフラグは上記文書画像がマークのみが付された文書タグ情報指定ページであって、紙文書の文書としての内容を含んでいないことを識別するために用いられる。例えば、後述する方法によって文書画像に対して文書タグ情報が付与された後は、このフラグに基づいて、文書タグ情報指定ページに該当する文書画像を削除するようにすれば、

メモリ資源の節約になる。

そして、ある文書タグ情報指定ページが入力されてから次の文書タグ情報指定ページが入力されるまでに入力された全ての文書画像に対して、同一のマーク管理グループ番号を付与する。更に、このマーク管理グループ番号を上記登録画像管理テーブル 1 2 1 2 の「マーク管理グループ番号」フィールド 1 2 5 に格納する。ここで、同一のマーク管理グループ番号が付与された文書画像には、同一の文書タグ情報が付与されることを意味している。

次に、上記の処理によって文書タグ情報指定ページと判断された文書画像から、マーク抽出手段 1 2 0 5 がマークを抽出する処理について説明する。

10 先ず、文書タグ情報指定ページのうち、上記 2 次元コードが付された領域を除く全ての領域に対して、実施例 1 で説明したラベリング処理を行う。そしてラベリング処理で得られた複数の黒画素連結成分のうち、相互の距離が特定の閾値よりも小さい成分に関しては統合して 1 つの領域とする。このようにして得られた各領域は、図 1 6 に示すように、それぞれ各マークの領域 4 1 ~ 4 3 に対応して
15 おり、これらの領域を抽出することによって、各マーク画像を得ることができる。

ここで、各文書タグ情報指定ページから抽出されたマークの個数を、上記登録画像管理テーブル 1 2 1 2 の「マーク数」フィールド 1 2 4 に格納する。

また、抽出された各マーク画像の情報を管理するために、各マーク画像にマーク ID を付与し、図 1 4 に示すような、マーク管理テーブル 1 2 1 3 の「マーク
20 ID」フィールド 1 3 1 に格納する。更に、各マークが付されていた文書タグ情報指定ページのマーク管理グループ番号を、上記マーク管理テーブル 1 2 1 3 の「マーク管理グループ番号」フィールド 1 3 2 に格納する。また、各文書タグ情報指定ページから抽出されたマーク画像の該文書タグ情報指定ページ内での位置、
25 サイズ（幅、高さ）の情報を、それぞれ上記マーク管理テーブル 1 2 1 3 の「位置」フィールド 1 3 4、「サイズ」フィールド 1 3 5 に格納する。

本実施例では、最初の文書タグ情報指定ページと、次の文書タグ情報指定ページとの間に入力された文書画像には同一のマーク管理グループ番号を付与し、上記文書画像を上記最初の文書タグ情報指定ページに付随する一連の文書画像として管理している。この他にも文書タグ情報指定ページの次に入力された特定の文書画像にのみにマーク管理グループ番号を付与し、その他の文書画像にはマーク管理グループ番号を付与しない管理方法も考えられる。これは例えば上記特定の文書画像に目次を付けたい場合などに利用される管理方法である。

次に、算出手段 120A の特徴量算出手段 1206 では、マーク抽出手段 1205 において抽出された各マーク画像の特徴を表す数値を算出する。ここではこの数値として、公知の技術であるモーメント・インバリアント (Moment Invariants) における特徴量を利用する。以下、このモーメント・インバリアントについて簡単に説明する。

i, j を画素の座標、 $I(i, j)$ をその画素値、即ち、黒画素については $I = 1$ 、白画素については $I = 0$ の値を持つ関数とする。そして〔数式 9〕で定義される m_{pq} を $(p + q)$ 次のモーメントと呼ぶ。

〔数式 9〕

$$m_{pq} = \sum_i \sum_j i^p j^q I(i, j) \quad p, q = 0, 1, 2, \dots$$

ここで、この m_{pq} を用いると、2次元画像の重心 (x, y) は〔数式 10〕で表される。

〔数式 10〕

$$x = m_{10} / m_{00}$$

$$y = m_{01} / m_{00}$$

このようにして算出された重心に基づいて、〔数式 11〕で定義される μ_{pq} を中心モーメントと言う。

〔数式 11〕

$$\mu_{pq} = \sum_i \sum_j (i-x)^p (j-y)^q I(i, j)$$

そしてこの中心モーメントに基づき、〔数式 1 2〕によって以下のように算出される数値 M1～M6 を、当該 2 次元画像の（モーメント・インバリエントにおける）特徴量と定義する。

5 〔数式 1 2〕

$$M1 = \mu_{20} + \mu_{02}$$

$$M2 = (\mu_{20} - \mu_{02})^2 + 4\mu_{11}^2$$

$$M3 = (\mu_{30} - 3\mu_{12})^2 + (3\mu_{21} - \mu_{03})^2$$

$$M4 = (\mu_{30} + \mu_{12})^2 + (\mu_{21} + \mu_{03})^2$$

$$10 \quad M5 = (\mu_{30} - 3\mu_{12})(\mu_{30} + \mu_{12})[(\mu_{30} + \mu_{12})^2 - 3(\mu_{21} + \mu_{03})^2] \\ + (3\mu_{21} - \mu_{03})(\mu_{21} + \mu_{03})[3(\mu_{30} + \mu_{12})^2 - (\mu_{21} + \mu_{03})^2]$$

$$M6 = (\mu_{20} - \mu_{02})[(\mu_{30} + \mu_{12})^2 - (\mu_{21} + \mu_{03})^2]$$

$$+ 4\mu_{11}(\mu_{30} + \mu_{12})(\mu_{21} + \mu_{03})$$

これらの特徴量は当該 2 次元画像が回転や平行移動した場合にも不変となるため、本発明の実施例のように、ユーザが手作業で特定のマークを用紙の上に付すような場合において、このマークを特徴付けるのに有効な数値となるのである。

このように特徴量算出手段 1 2 0 6 により算出された特徴量は、算出手段 1 2 0 A の類似度算出手段 1 2 0 7 に渡され、この特徴量と各標準タグ情報の属性値との類似度が算出される。この方法を説明するために、以下では先ず、各標準タグ情報の管理方法及び各標準タグ情報の属性値を算出する方法について説明する。

上記の標準タグ情報とは具体的にはユーザの使用が予測されるマーク（以下「標準マーク」と呼ぶ）に関連付けられたデータであり、入力画像に対してキーワード的な役割を果たす文字列等の文書タグ情報の候補である。この標準タグ情報を、図 1 5（a）に示すような、標準タグ情報管理テーブル 1 2 1 4 の「標準タグ情報」フィールド 1 4 1 に格納する。また、上記標準マークの画像データは標準タ

グ情報蓄積手段 1 2 1 5 に格納されており、更に、この画像データへのポインタが上記標準タグ情報管理テーブル 1 2 1 4 の「標準マークへのポインタ」フィールド 1 4 2 に格納されている。また、上記特徴量算出手段 1 2 0 6 はこれら標準マークのモーメント・インバリエントにおける 6 つの特徴量を算出し、これら特徴量を標準タグ情報管理テーブル 1 2 1 4 の「属性値 (M1 ~ M6)」フィールドに格納する。即ち、この特徴量が、各標準マークの属性値となるのである。

このようにして算出された各標準マークの属性値と、入力画像から抽出されたマーク画像の上記モーメント・インバリエントにおける特徴量との距離を〔数式 1 3〕(最小 2 乗法) によって算出する。

10 [数式 1 3]

$$L = (m1 - M1)^2 + (m2 - M2)^2 + (m3 - M3)^2 + (m4 - M4)^2 + (m5 - M5)^2 + (m6 - M6)^2$$

ここで、M1 ~ M6 は上記標準マークの属性値、m1 ~ m6 は抽出されたマーク画像の特徴量を表している。上式によって算出された距離 L の値が小さいほど、抽出されたマーク画像と標準タグ情報との類似度が高いことを示している。

15 次に文書タグ情報決定手段 1 2 0 8 では、上記類似度算出手段 1 2 0 7 において算出された類似度が最大となる標準マークを特定し、この標準マークの標準タグ情報を入力された文書画像の文書タグ情報として選択し、この文書画像に付与する。さらに、この文書タグ情報をマーク管理テーブル 1 2 1 3 の「文書タグ情報」フィールド 1 3 3 に格納する。

20 以上の処理を適用することにより、入力された各文書画像に自動的に文書タグ情報を付与することができる。ここで得られた各テーブルの情報を用いると、次の手順に従って画像の検索を行うことができる。

まず、ユーザが検索に使用する文書タグ情報を指定すると、この文書タグ情報に関連付けられているマーク管理グループ番号をマーク管理テーブル 1 2 1 3 から特定することができる。さらに、上記マーク管理グループ番号が付与されてい

25

る文書画像の画像IDおよびこの文書画像データへのポインタの情報を、登録画像管理テーブル1212から特定することができる。ここで特定された文書画像が、ユーザの指定した文書タグ情報に関連付けられている画像となる。また、複数の文書タグ情報を指定することにより、検索したい画像データを絞り込むこともできる。

次に、類似度算出手段1207において算出された類似度が最大となる文書タグ情報に関しても、抽出されたマーク画像との距離Lが予め指定された閾値よりも大きかった場合には、このマーク画像に関連付けるべき既存の文書タグ情報は存在せず、新規の標準マークが入力されたものと判断する。この場合、マーク管理テーブル1213の「位置」フィールド134、「サイズ」フィールド135および登録画像管理テーブル1212の「画像データへのポインタ」フィールド122の情報に基づいてマーク画像を表示し、ユーザに対してこの新規の標準マークに関連付けておく文書タグ情報を登録するように促す。

ここで入力された文書タグ情報を、新たに標準タグ情報管理テーブル1214の「標準タグ情報」フィールド141に格納する。また、上記の新規に入力された標準マークの画像データを以降の検索処理に利用するために標準タグ情報蓄積手段1215に格納し、このマーク画像データへのポインタ情報を標準タグ情報管理テーブル1214の「マーク画像へのポインタ」フィールド142に格納する。さらに、この新規の標準マークのモーメント・インバリアントにおける特徴量を算出し、標準タグ情報管理テーブル1214の「属性値(M1~M6)」フィールド143に格納する。

以上のように、ユーザは新しいマーク画像と文書タグ情報を入力するだけで、新規の標準タグ情報を登録することができる。

なお、上記の説明において、図14、図15(a)では、標準マークが関連付けられている標準タグ情報を、当該標準マークに使用されている文字列にしてい

るが、これらは必ずしも文字列に限定する必要はない。すなわち、標準タグ情報管理テーブル 1 2 1 4 において、各標準マークに任意の標準タグ情報を関連付けることが可能である。

例えば、上述のような文字列による標準タグ情報の代わりに、各標準マークの
5 縮小画像を標準タグ情報としてそれぞれの標準マークに関連付けておき、この縮小画像を検索用シートに印刷しておく。そしてこの検索用シートの縮小画像をスキャナで読み取らせることにより、所望の文書画像の検索を行うようにすることも可能である。

更に、図 1 3 および図 1 6 の説明図では、全ての入力画像の中から文書タグ情報指定ページを特定するために 2 次元コードを用いたが、1 次元コード等を用いても良い。他にも、文書タグ情報指定ページを特定するための手段としては、2 次元コード画像の代わりに特定のマークを使用する方法や、特定カラーの用紙を使用する方法、あるいは特定の形状やサイズの用紙を使用する方法等によっても同様の効果が期待できる。

15 また、全ての入力画像に同一の文書タグ情報を付与する場合には、1 枚目に入力する画像だけが文書タグ情報指定ページ画像であると定義して文書画像処理装置を構築することも可能である。この場合、1 枚目に入力される画像だけが文書タグ情報指定ページであると分かっているので、2 次元コード画像等を用いて文書タグ指定画像を特定する処理は必要なくなり、全体の処理を簡略化することが
20 できる。

勿論、2 次元コード画像等を用いずに、紙文書の全てのページを検索してマークを抽出する方法も可能である。この際に、ユーザが付したマークとは別に、紙文書中の例えば「極秘」等の文字をマークとして抽出してしまうことも起こり得る。このような場合には当該文字も一つの上記のマークの 1 つとして登録画像管理
25 理テーブル 1 2 1 3 に追加すればよい。

なお、上記の説明ではモーメント・インバリエントにおける特徴量を用いてマーク画像と標準タグ情報との関連付けを行ったが、2つの画像を重ねて一致する黒画素の割合を比較するテンプレートマッチングを用いて関連付けを行っても同様の効果が期待できる。

5 また、1つの標準タグ情報に複数の標準マークを関連付けておくこともできる。これは、標準タグ情報管理テーブル1214において、同一の標準タグ情報を複数登録しておき、それぞれに異なる標準マークを関連付けることによって実現できる。この場合、異なるマークの付された紙文書を入力して、この入力された文書画像に同一の文書タグ情報を付与することができる。

10 逆に、1つの標準マークが複数の標準タグ情報に関連付けられるようにすることもできる。これは、標準タグ情報管理テーブル1214において、異なる標準タグ情報に同一の標準マークを関連付けることによって実現できる。この場合、1つのマークの付された紙文書を入力して、この入力された文書画像に複数の文書タグ情報を付与することができる。

15 （実施例6）

本実施例では、登録する紙文書の余白部分に押されたマークを抽出することにより、文書画像に文書タグ情報を付与する形態とする。以下、図12を参照しながら実施例5と異なる点についてのみ説明する。

まず、画像入力手段1201では、実施例5と同様、ユーザが入力した紙文書
20 を電子化して文書画像を得る。ここでは、図17（b）に示すように、文書画像31および32に「極秘」「A社」「99年度」の文書タグ情報を、文書画像33に「極秘」「B社」の文書タグ情報を付与することとする。このために、各画像の余白部分には、それぞれ付与したい文書タグ情報に関連付けられているマークが付されている。

25 ここで得られた画像データは、一旦、画像メモリ1202に格納され、さらに

画像データ圧縮処理手段 1 2 0 3 においてデータが圧縮された後、記憶手段 1 2 1 0 の画像記憶領域 1 2 1 1 に格納される。ここで格納された画像データの情報として、図 1 7 (a) に示すように登録画像管理テーブル 1 2 1 2' の「画像 I D」フィールド 1 2 1' および「画像データへのポインタ」フィールド 1 2 2' に、それぞれ必要な情報を格納することについては、実施例 5 と同様である。

また、画像メモリ 1 2 0 2 の画像は、画像 2 値化処理手段 1 2 0 4 において 2 値化された後、マーク抽出手段 1 2 0 5' に送られる。本実施例では、マーク画像の領域を確実に抽出することができるように、図 1 7 (b) に示すような枠付きのマークを使用し、上記マーク抽出手段 1 2 0 5' が以下の処理によって各マークの抽出を行う。

まず、各 2 値画像の黒画素に対して上述のラベリング処理を行い、さらに同一のラベル値が付与された黒画素連結成分毎に外接矩形のサイズを算出しておく。このとき、マークの枠の部分に対応する黒画素連結成分の外接矩形サイズは、入力画像内の各文字のサイズに比べると十分大きい。マークは書類の余白部分に納まるように押す必要があることから、極端に大きなサイズになることもない。この性質を利用し、上記ラベリング処理によって得られた黒画素連結成分のうち、外接矩形の占める領域の大きさが、指定された 2 つの閾値の間に納まる領域だけを抽出する。すなわち、高さおよび幅の大きさが、それぞれある閾値〔余白のサイズ（高さ、幅）として通常考えられる最小サイズ〕よりも大きく、且つ、別のある閾値〔余白のサイズとして通常考えられる最大サイズ〕よりも小さくなるような黒画素連結成分の領域だけを抽出することによって、各マーク画像の領域を抽出することができる。

上記の処理によって、各文書画像から抽出されたマークの個数を、それぞれ登録画像管理テーブル 1 2 1 2' の「マーク数」フィールド 1 2 4' に格納する。

また、抽出された各マーク画像にマーク I D を付与し、このマーク I D を図 1 8

に示すようなマーク管理テーブル 1 2 1 3' の「マーク ID」フィールド 1 3 1' に格納する。また、各マークが付されていた入力画像の画像 ID、マークが付されていたおよびマークのサイズに関する情報を、それぞれマーク管理テーブル 1 2 1 3' の「画像 ID」「位置」「サイズ」の各フィールド 1 3 2'、1 3 4'、1 3 5' に格納する。

なお、本実施例ではマークの付された画像にのみ文書タグ情報を付与することとしている。この他にも、最初のマークの付された画像から、次のマークが付された画像までの間に入力された画像を、上記最初のマークの付された画像に付随する一連の文書画像として管理したい場合には、上記実施例 5 と同様にマーク管理グループ番号を付与して管理する方法を採用することもできる。

以下、算出手段 1 2 0 A (特徴量算出手段 1 2 0 6、類似度算出手段 1 2 0 7)、文書タグ情報決定手段 1 2 0 8 では、それぞれ実施例 5 と同様、公知の技術であるモーメント・インバリアントの特徴量に基づいて、各マーク画像に関連付けられている文書タグ情報を特定する。そして、特定された文書タグ情報をマーク管理テーブル 1 2 1 3' の「文書タグ情報」フィールド 1 3 3' に格納する。

以上の処理を用いることにより、登録したい紙文書の余白部分にマークを押して入力するだけで、自動的に検出して文書タグ情報を付与することが可能になる。この場合、実施例 5 で用いた文書タグ情報指定ページは不要であり、登録したい書類だけを入力することになる。また上述のように、登録画像管理テーブル 1 2 1 2' 及びマーク管理テーブル 1 2 1 3' は、実施例 5 における登録画像管理テーブル 1 2 1 2 及びマーク管理テーブル 1 2 1 3 よりも簡単な構成となっている。

勿論、本実施例においても、実施例 5 と同様、マーク抽出の処理を速めるために、マークの付されたページに 2 次元コード等を付与しておく方法を採用することもできる。

また、本実施例では、紙文書の内容が記載されている面の余白部分にマークを

押して入力したが、両面を読み取ることができるスキャナ等を利用する場合には、書類の裏面にマークを押して入力する場合にも同様の効果が期待できる。

更に、上記のマークは枠を持つものとしたが、この枠は必須のものではない。枠がない場合にも、通常マークは紙文書本文中の文字よりも大きな黒画素連結成

5 分から構成されと考えられるので、本実施例が適用できる。

以上説明したように、第1に、本発明によれば、抽出判定値より大きい領域平均文字サイズの領域をタイトル領域として抽出するようにしているため、1つの文書画像から複数のタイトル領域を抽出できる。また、複数段階の抽出パラメータに基づいて複数段階の抽出判定をすることもでき、更に、この複数段階の抽出
10 パラメータを入力された文書画像の特性に応じて決定できる。また、全平均文字サイズの算出、あるいは領域平均文字サイズの算出に、大きい方の所定割合と小さい方の所定割合に属する文字を除外して算出するトリム平均を用いると、より精度を上げることができる。

更に、第2に、本発明によれば、キーボードやポインティングデバイス等を用
15 いることなく、マーク処理された書類を文書画像処理装置に入力するだけで、自動的に入力画像に文書タグ情報を付与することができる。ここで付与された文書タグ情報を利用することによって文書画像を検索することができるため、文書画像処理装置を効率良く管理、運用することができるようになる。

請求の範囲

1. 紙文書を読み取って文書画像を生成する画像入力手段と、該文書画像を複数の領域に分割する領域分割手段と、該領域分割手段によって分割された各領域について文字の平均サイズに相当する領域平均文字サイズを算出した後、該領域平均文字サイズに基づいて全領域の中からタイトル領域を抽出するタイトル領域抽出手段とを備えた文書画像処理装置において、

全領域の文字の平均サイズに相当する全平均文字サイズを算出した後、該全平均文字サイズに抽出パラメータを乗算した抽出判定値と上記領域平均文字サイズとを比較し、上記抽出判定値より大きい領域平均文字サイズの領域をタイトル領域として抽出する上記タイトル領域抽出手段を備えたことを特徴とする文書画像処理装置。

2. 上記領域平均文字サイズと全平均文字サイズとを、文字の平均高さに基づいて算出する上記タイトル領域抽出手段を備える、請求項1に記載の文書画像処理装置。

3. 上記領域平均文字サイズと全平均文字サイズとを、文字の平均幅に基づいて算出する上記タイトル領域抽出手段を備える、請求項1に記載の文書画像処理装置。

4. 上記領域平均文字サイズと全平均文字サイズとを、文字の平均面積に基づいて算出する上記タイトル領域抽出手段を備える、請求項1に記載の文書画像処理装置。

5. 上記タイトル領域抽出手段が、複数段階の抽出パラメータを用いて複数段階の上記抽出判定値を算出する請求項1に記載の文書画像処理装置。

6. 上記タイトル領域抽出手段が、複数段階の抽出パラメータを用いて複数段階の上記抽出判定値を算出するとともに、抽出した段階を示すレベル属性を対

応付けてタイトル領域を抽出する請求項 1 に記載の文書画像処理装置。

7. 上記タイトル領域抽出手段が、領域平均文字サイズの最大値を全平均文字サイズで除算した値に基づいて上記複数段階の抽出パラメータを決定する請求項 2 または 3 に記載の文書画像処理装置。

5 8. 上記タイトル領域抽出手段が、上記全平均文字サイズおよび領域平均文字サイズを、所定割合より大きい文字および所定割合より小さい文字を除外した文字より算出するトリム平均を用いる、請求項 1 に記載の文書画像処理装置。

9. 抽出された上記タイトル領域の文字列を修正する修正手段を備える、請求項 1 に記載の文書画像処理装置。

10 10. 上記文書画像が複数頁の文書画像である、請求項 1 に記載の文書画像処理装置。

11. 紙文書を読み取って文書画像を生成する画像入力処理と、該文書画像を複数の領域に分割する分割処理と、各領域について文字の平均サイズに相当する領域平均文字サイズを算出する算出処理と、該領域平均文字サイズに基づいて
15 全領域の中からタイトル領域を抽出するタイトル抽出処理とを備える文書画像処理装置の文書タイトル抽出方法において、

全領域の文字の平均サイズに相当する全平均文字サイズを算出する上記算出処理と、該全平均文字サイズに抽出パラメータを乗算した抽出判定値と上記領域平均文字サイズとを比較する比較処理と、上記抽出判定値より大きい領域平均文字
20 サイズの領域をタイトル領域として抽出する上記タイトル抽出処理とを備えることを特徴とする、文書画像処理装置の文書タイトル抽出方法。

12. 上記領域平均文字サイズと全平均文字サイズとを、文字の平均高さに基づいて算出する上記算出処理を備える、請求項 11 に記載の文書タイトル抽出方法。

25 13. 上記領域平均文字サイズと全平均文字サイズとを、文字の平均幅に基

づいて算出する上記算出処理を備える、請求項 1 1 に記載の文書タイトル抽出方法。

1 4. 上記領域平均文字サイズと全平均文字サイズとを、文字の平均面積に基づいて算出する上記算出処理を備える、請求項 1 1 に記載の文書タグ情報の抽出方法。

1 5. 上記タイトル抽出処理が、複数段階の抽出パラメータを用いて複数段階の上記抽出判定値を算出する請求項 1 4 に記載の文書画像処理装置の文書タイトル抽出方法。

1 6. 複数段階の抽出パラメータを用いて複数段階の上記抽出判定値を算出するとともに、抽出した段階を示すレベル属性を対応付けてタイトル領域を抽出する上記タイトル抽出処理を備える、請求項 1 4 に記載の文書画像処理装置の文書タイトル抽出方法。

1 7. 領域平均文字サイズの最大値を全平均文字サイズで除算した値に基づいて上記複数段階の抽出パラメータを決定する上記タイトル抽出処理を備える、請求項 1 5 または 1 6 に記載の文書画像処理装置の文書タイトル抽出方法。

1 8. 所定割合より大きい文字および所定割合より小さい文字を除外した文字の平均値を算出するトリム平均を用いて全平均文字サイズおよび領域平均文字サイズを算出する上記タイトル抽出処理を備える、請求項 1 1 に記載の文書画像処理装置の文書タイトル抽出方法。

1 9. 抽出された上記タイトル領域の文字列を修正する修正処理を備える、請求項 1 1 に記載の文書画像処理装置の文書タイトル抽出方法。

2 0. 上記文書画像が複数頁の文書画像である、請求項 1 1 に記載の文書画像処理装置の文書タイトル抽出方法。

2 1. 紙文書を読み取って生成した文書画像を複数の領域に分割するとともに、各領域について文字の平均サイズに相当する領域平均文字サイズと全領域の

文字の平均サイズに相当する全平均文字サイズとを算出し、該全平均文字サイズに抽出パラメータを乗算した抽出判定値と上記領域平均文字サイズとを比較して、上記抽出判定値より大きい領域平均文字サイズの領域をタイトル領域として抽出するプログラムを記録した、記録媒体。

- 5 22. 紙文書を読み取って文書画像を生成する画像入力手段と、該文書画像を記憶する記憶手段とを備える文書画像処理装置において、

標準タグ情報を該標準タグ情報の属性値とともに蓄積しておく標準タグ情報蓄積手段と、

上記紙文書上にユーザが付した特定のマークを抽出するマーク抽出手段と、

- 10 上記特定のマークを構成する画素の分布に基づいて該マークの特徴を表す特徴値を算出する算出手段と、

上記属性値と特徴値とに基づき、特定の標準タグ情報を選択して上記文書画像に付与する文書タグ情報付与手段とを備えることを特徴とする、文書画像処理装置。

- 15 23. 上記マーク抽出手段が特定の用紙上の上記特定のマークを抽出する、請求項22に記載の文書画像処理装置。

24. 上記マーク抽出手段が、2次元コードを付した用紙を上記特定の用紙として判別する、請求項23に記載の文書画像処理装置。

- 20 25. 上記マーク抽出手段が上記紙文書の余白上の上記特定のマークを抽出する、請求項22に記載の文書画像処理装置。

26. 上記紙文書が複数頁からなる、請求項22に記載の文書画像処理装置。

27. 紙文書を読み取って生成した文書画像の文書タグ情報を付与する文書画像処理装置の文書タグ情報付与方法において、

- 25 標準タグ情報を該標準タグ情報の属性値とともに蓄積しておく文書タグ情報蓄積処理と、

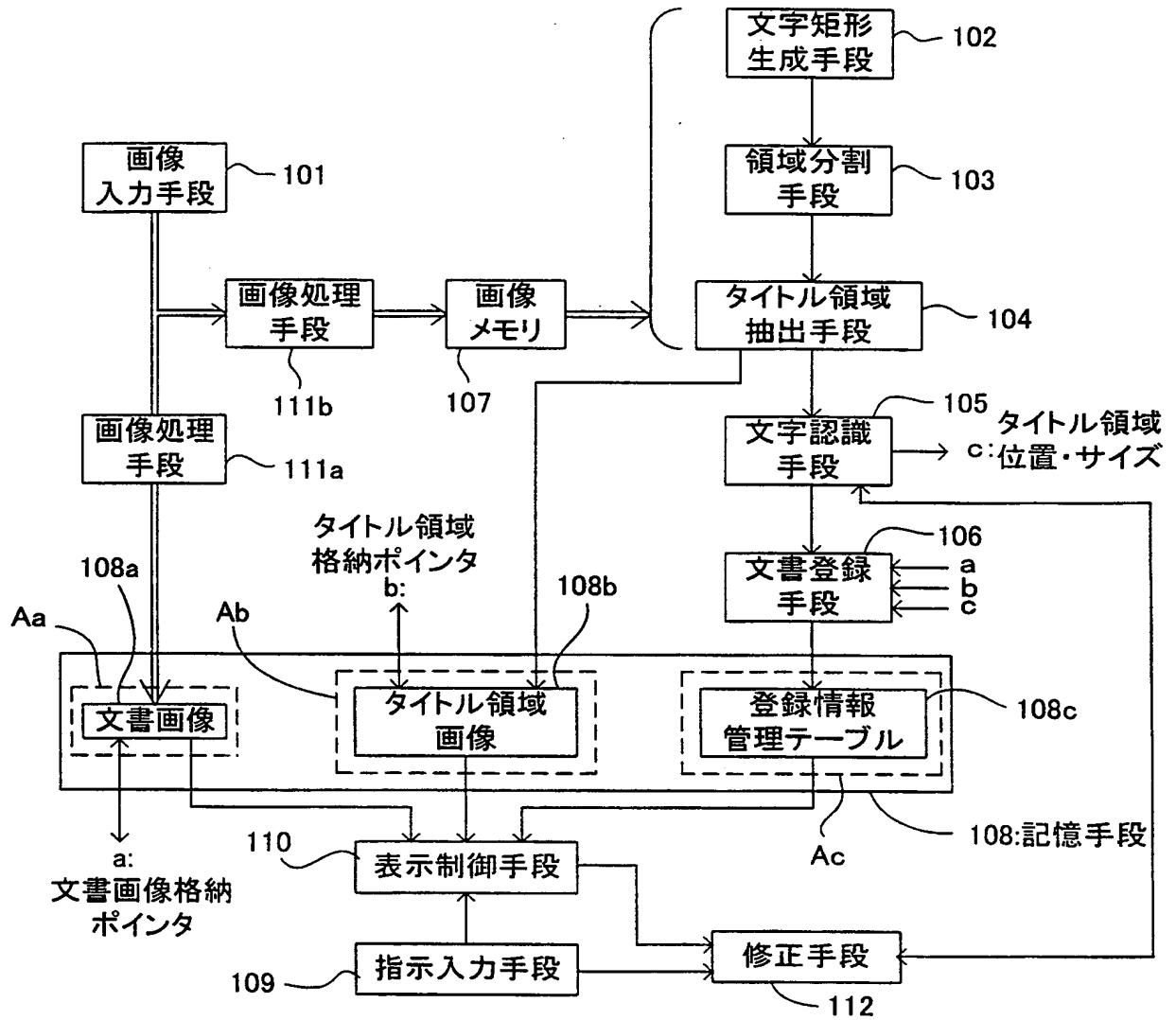
上記紙文書上にユーザが付した特定のマークを抽出するマーク抽出処理と、
上記マークの画素の分布に基づいて該マークの特徴を表す数値を算出する算出
処理と、

上記属性値と特徴値とに基づき、特定の標準タグ情報を選択して上記文書画像
5 に付与する文書タグ情報付与処理とを備えることを特徴とする、文書画像処理装
置の文書タグ情報付与方法。

28. 上記紙文書が複数頁からなる、請求項27に記載の文書画像処理装置
の文書タグ情報付与方法。

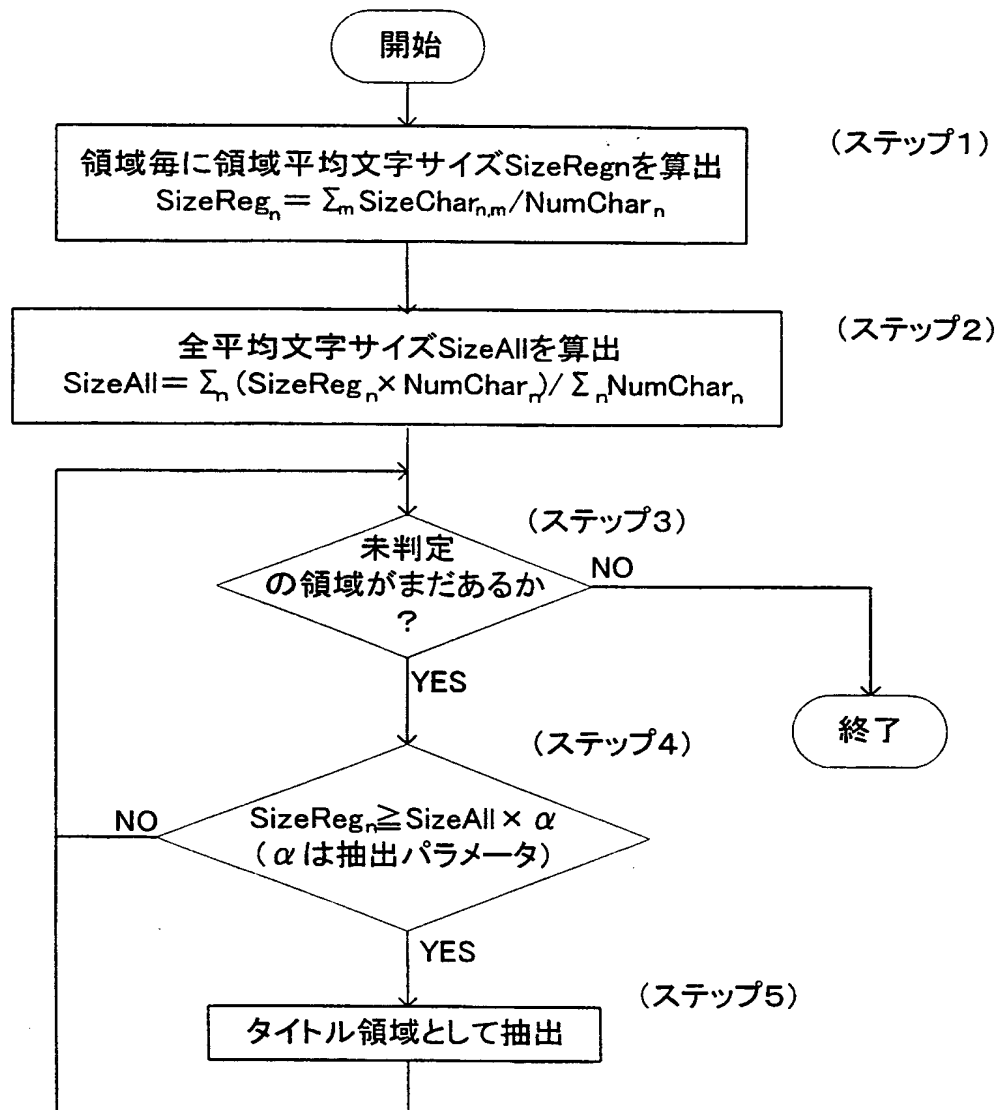
29. 紙文書を読み取って文書画像を生成する際に、該紙文書上にユーザが
10 付したの特定のマークを抽出し、該マークの画素の分布に基づいた該マークの特
徴を表す数値を算出するとともに、該数値に基づいて文書タグ情報の候補の中か
ら上記文書画像に付与する文書タグ情報を選択するプログラムが記録された、記
録媒体。

図1



THIS PAGE BLANK (USPTO)

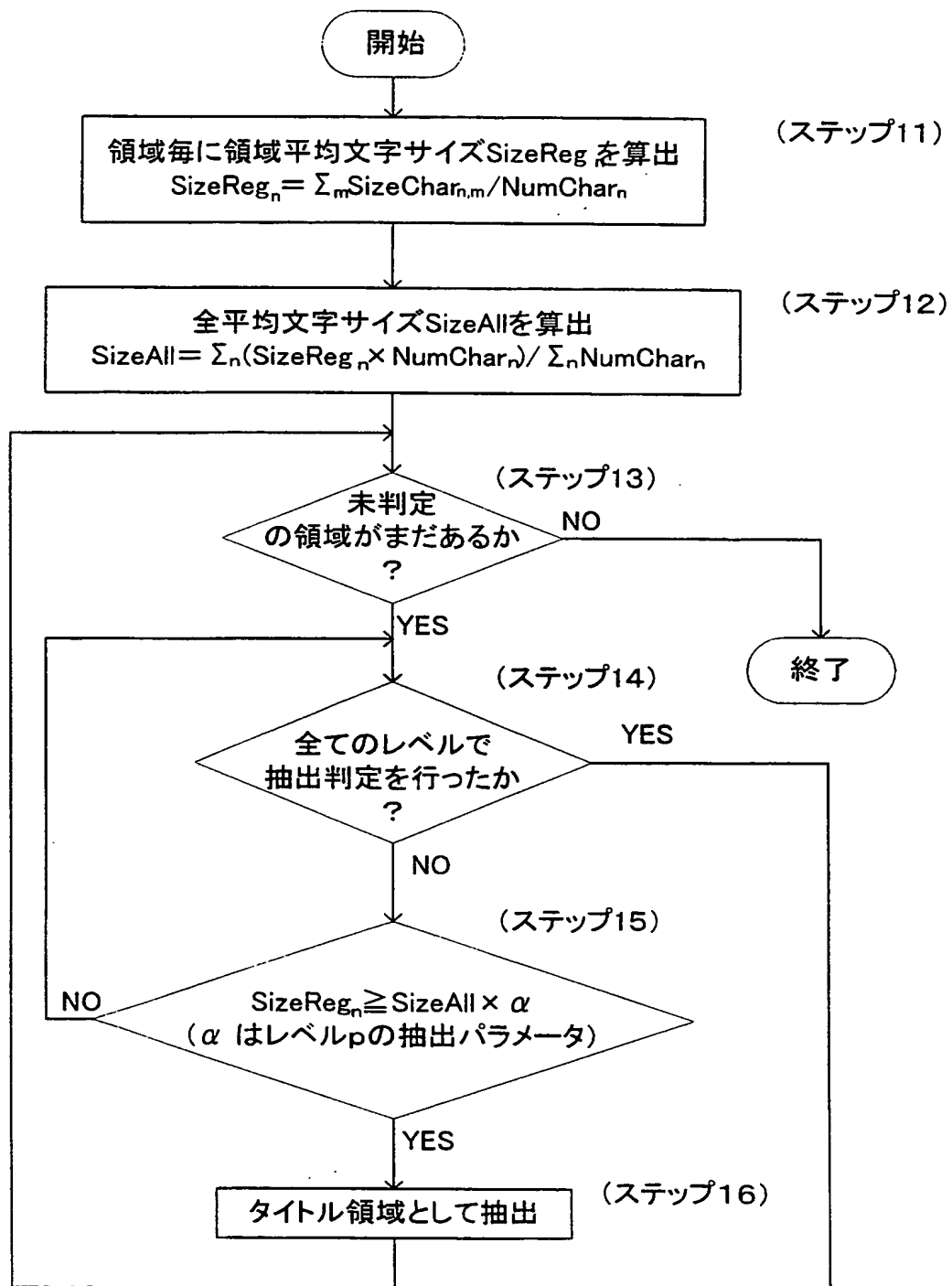
図2



THIS PAGE BLANK (USPTO)

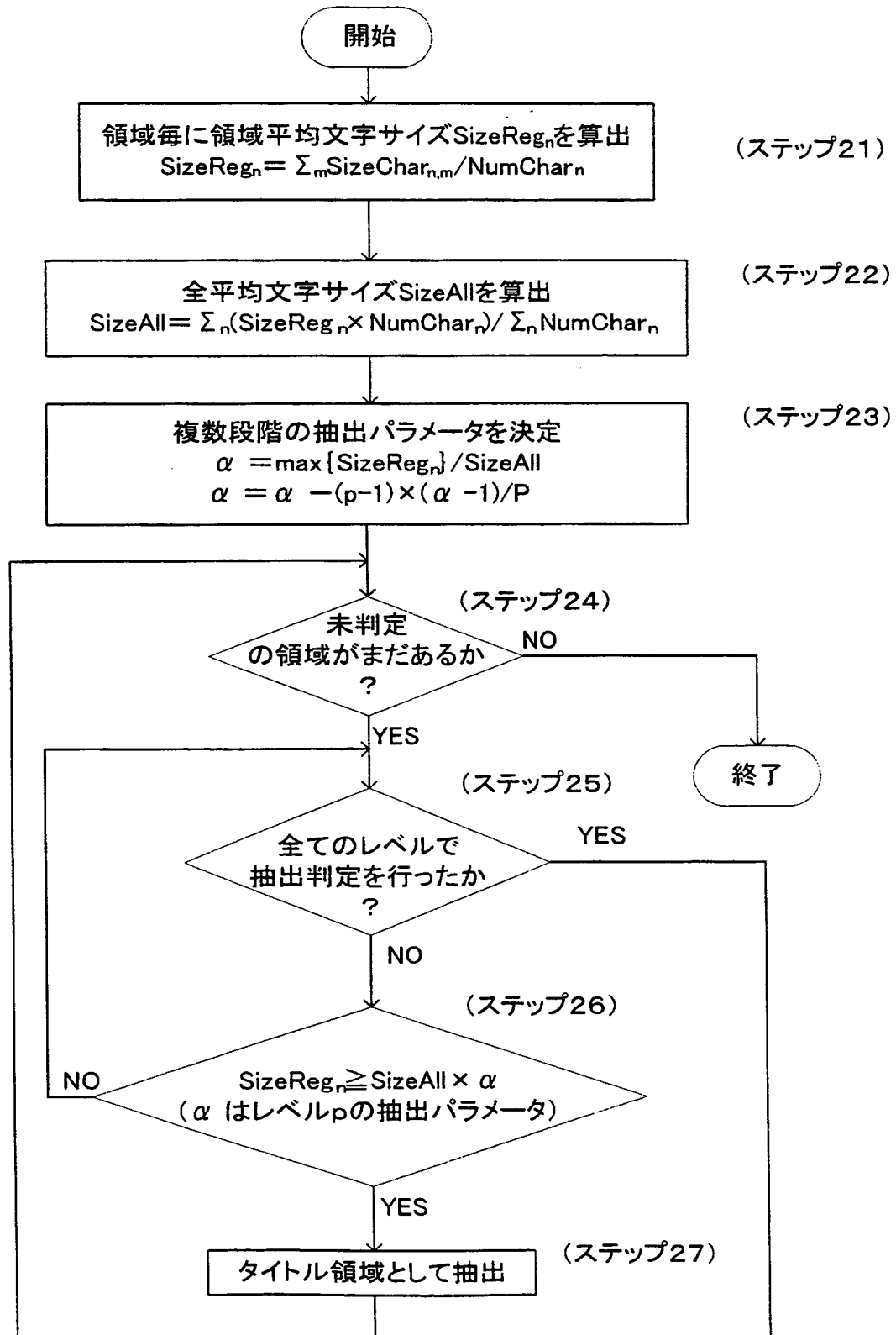
3/18

図3



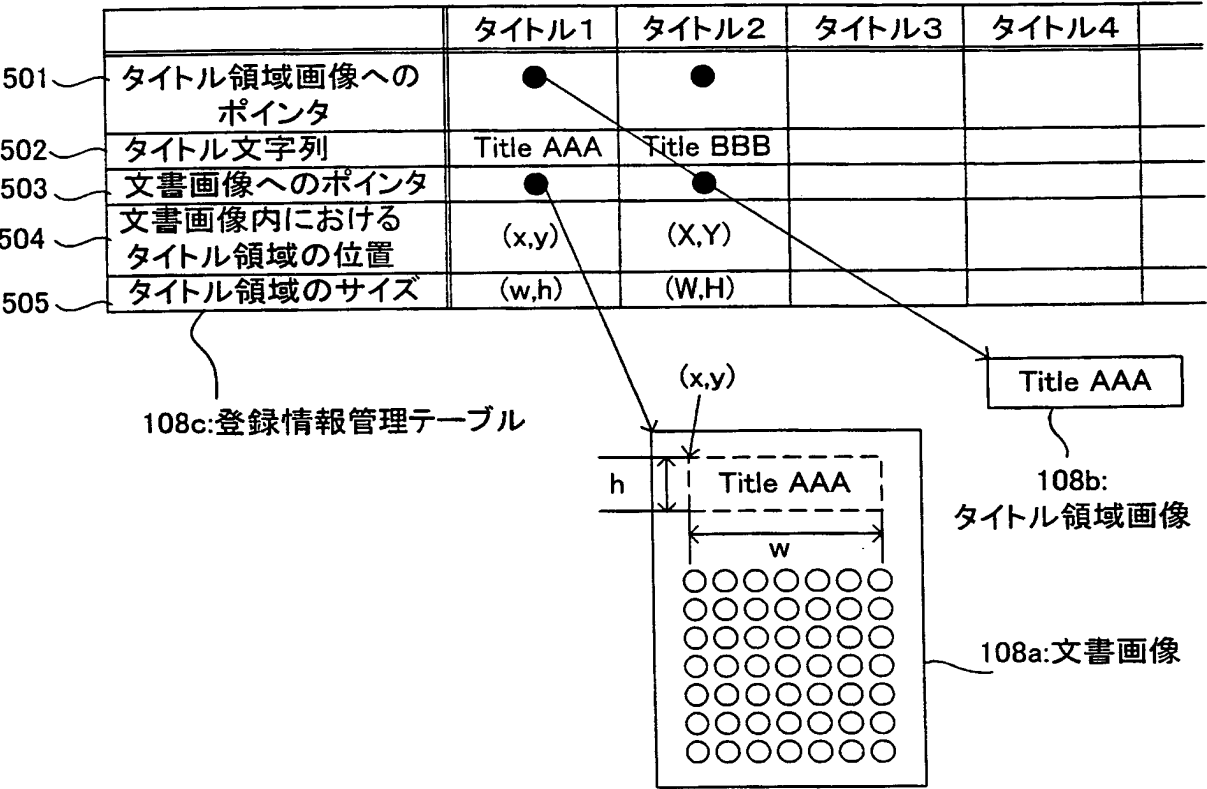
THIS PAGE BLANK (USPTO)

図4



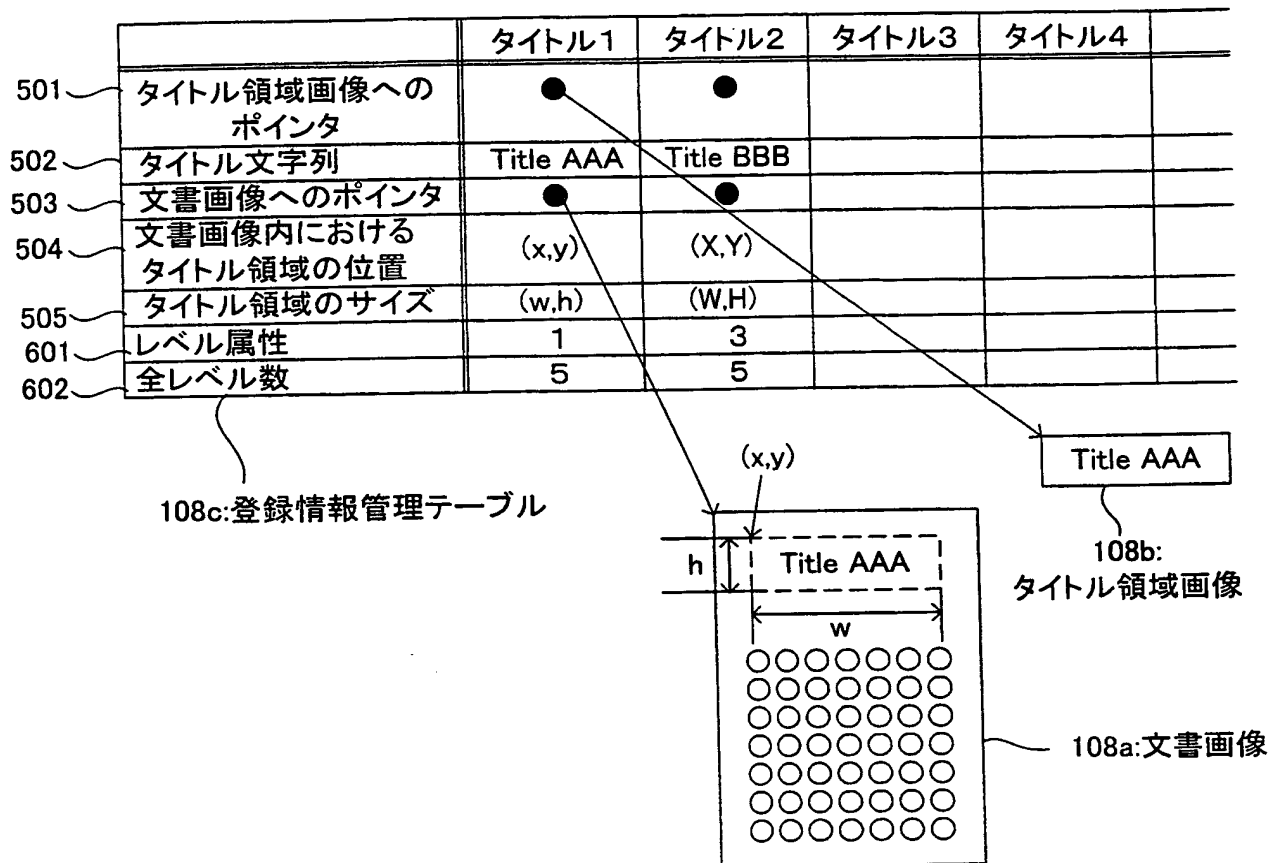
THIS PAGE BLANK (USPTO)

図5



THIS PAGE BLANK (USPTO)

図6



THIS PAGE BLANK (USPTO)

図7

W1 (白)	W2 (黒)	W3 (黒)
W4 (白)	W5 (黒)	W6 (白)
W7 (白)	W8 (黒)	W9 (白)

図8

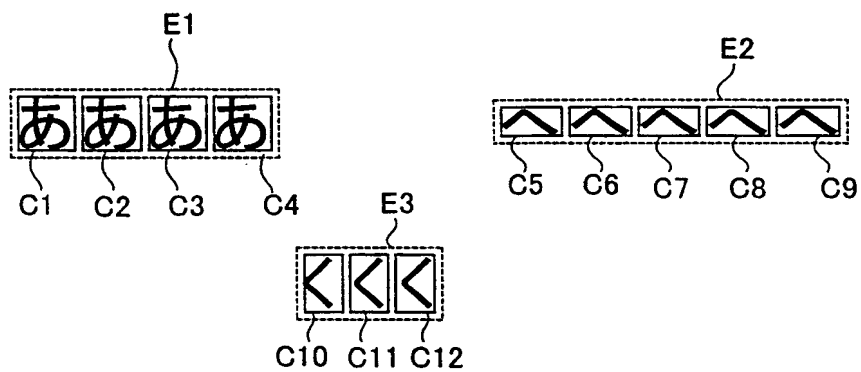
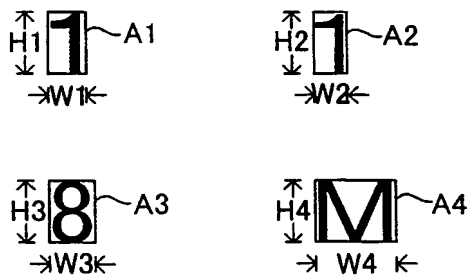


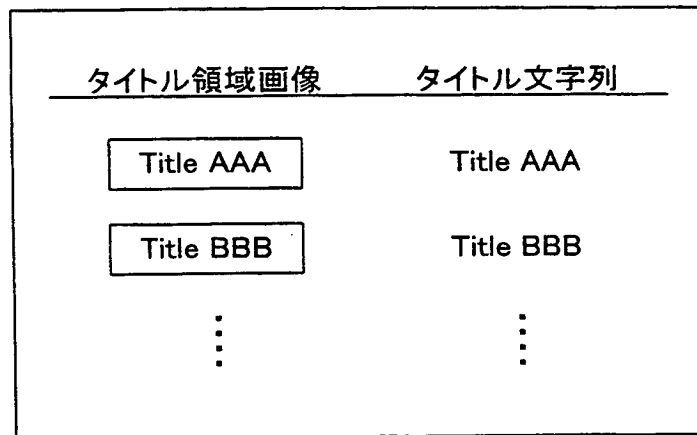
図9



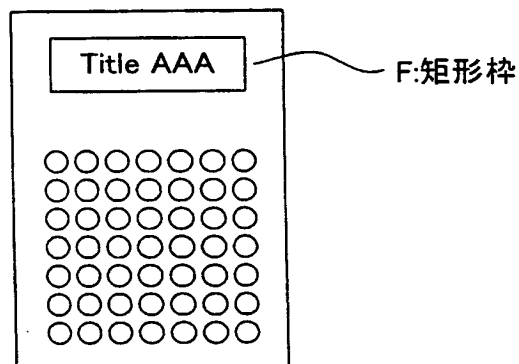
THIS PAGE BLANK (USPTO)

図10

(I)



(II)



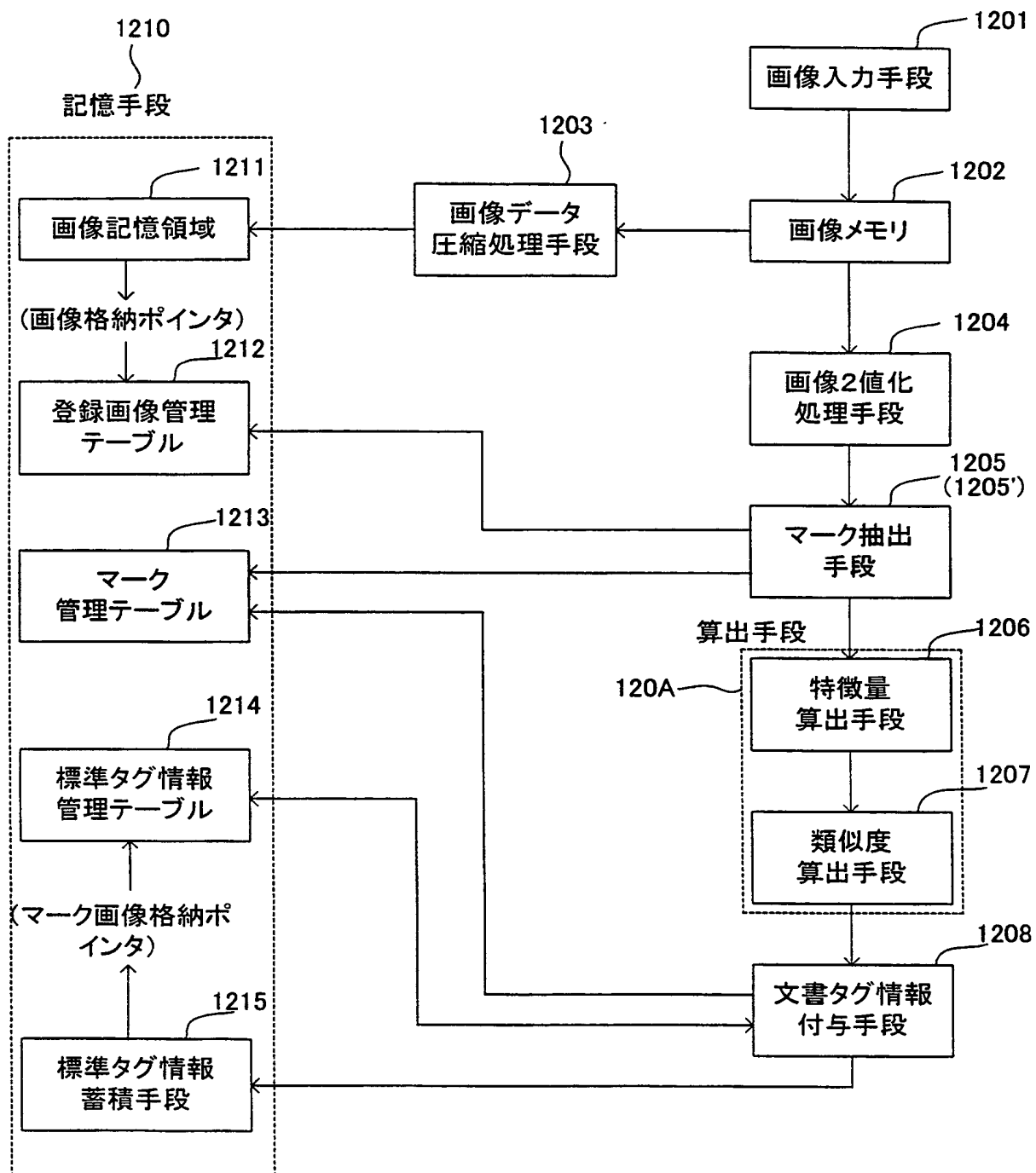
THIS PAGE BLANK (USPTO)

図11

リスト表示するレベル属性範囲の指定		
レベル 1 ~ 3		
タイトル領域画像	タイトル文字列	レベル属性／全レベル数
Title AAA	Title AAA	1／5
Title BBB	Title BBB	3／5
⋮	⋮	⋮

THIS PAGE BLANK (USPTO)

图12



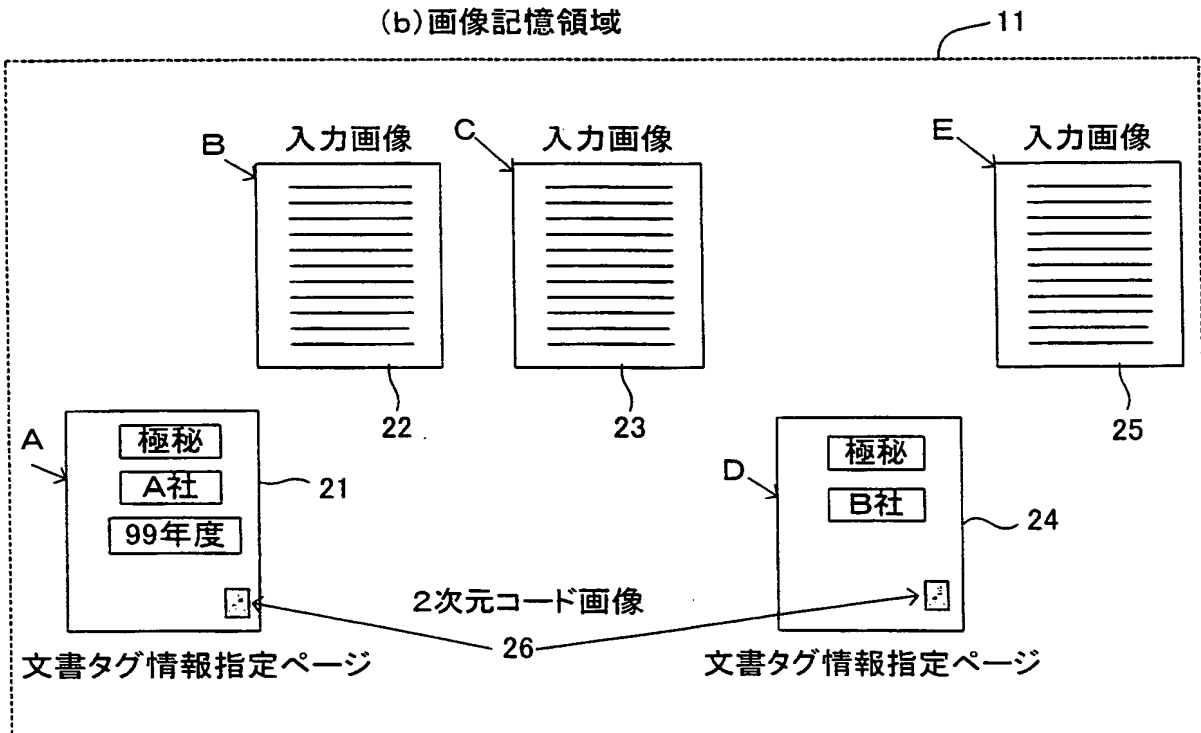
THIS PAGE BLANK (USPTO)

図13

(a)登録画像管理テーブル1212

121 画像ID	122 画像データへの ポインタ	123 文書タグ情報 指定ページフラグ	124 マーク数	125 マーク管理 グループ番号
000001	→A	1	3	000001
000002	→B	0	—	000001
000003	→C	0	—	000001
000004	→D	1	2	000002
000005	→E	0	—	000002

(b)画像記憶領域



THIS PAGE BLANK (USPTO)

12/18

図14

マーク管理テーブル1213

マークID	マーク管理 グループ番号	文書タグ情報	位置(x,y)	サイズ(w,h)
000001	000001	極秘	(100,200)	(500,200)
000002	000001	A社	(120,400)	(430,180)
000003	000001	99年度	(105,630)	(550,220)
000004	000002	極秘	(95,850)	(530,210)
000005	000002	B社	(90,1070)	(490,200)

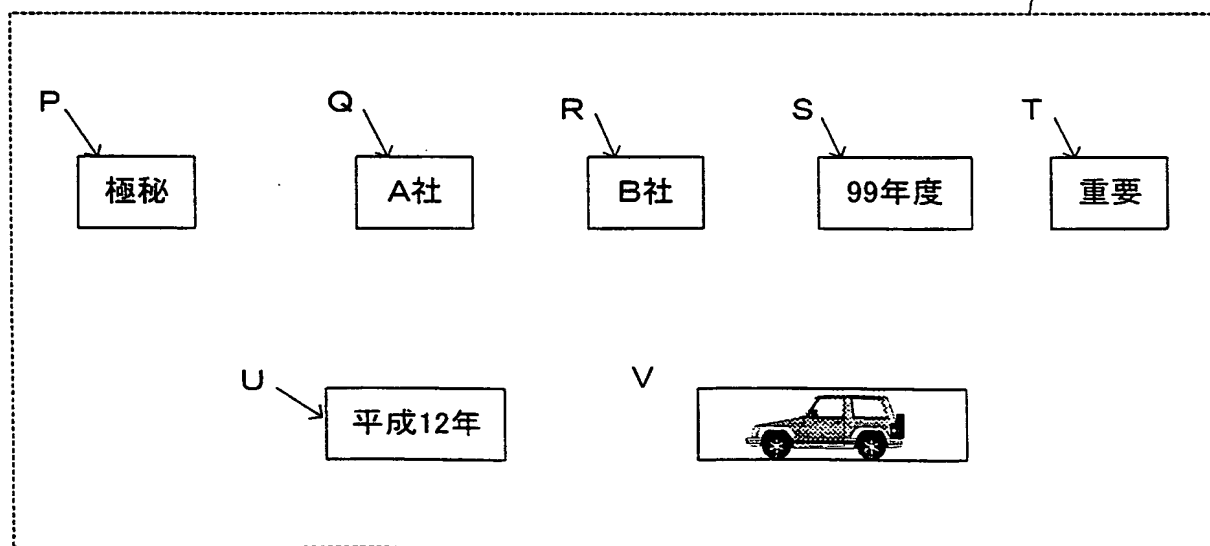
THIS PAGE BLANK (USPTO)

図15

(a) 標準タグ情報管理テーブル1214

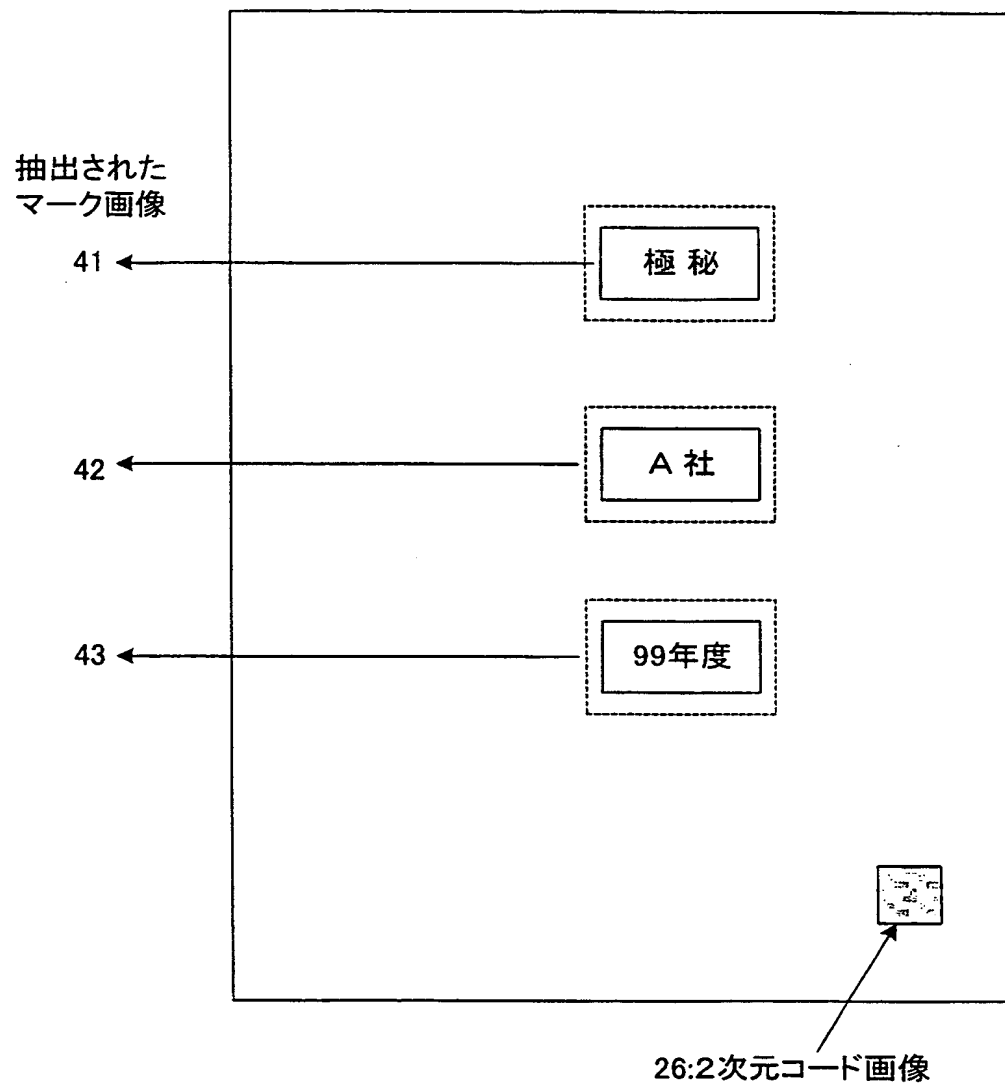
標準タグ情報	学習用スタンプ 画像へのポインタ	特 徴 量					
		M1	M2	M3	M4	M5	M6
極秘	→P	1.865	0.850	0.392	0.192	0.296	0.218
A社	→Q	1.359	0.654	0.477	0.240	0.408	0.205
B社	→R	1.053	0.564	0.444	0.185	0.311	0.215
99年度	→S	1.724	0.205	0.386	0.275	0.281	0.363
重要	→T	1.569	0.433	0.567	0.086	0.459	0.096
2000年	→U	1.932	0.762	0.683	0.165	0.233	0.321
新車	→V	1.511	0.323	0.528	0.096	0.487	0.102

(b) 標準タグ情報蓄積手段



THIS PAGE BLANK (USPTO)

図16



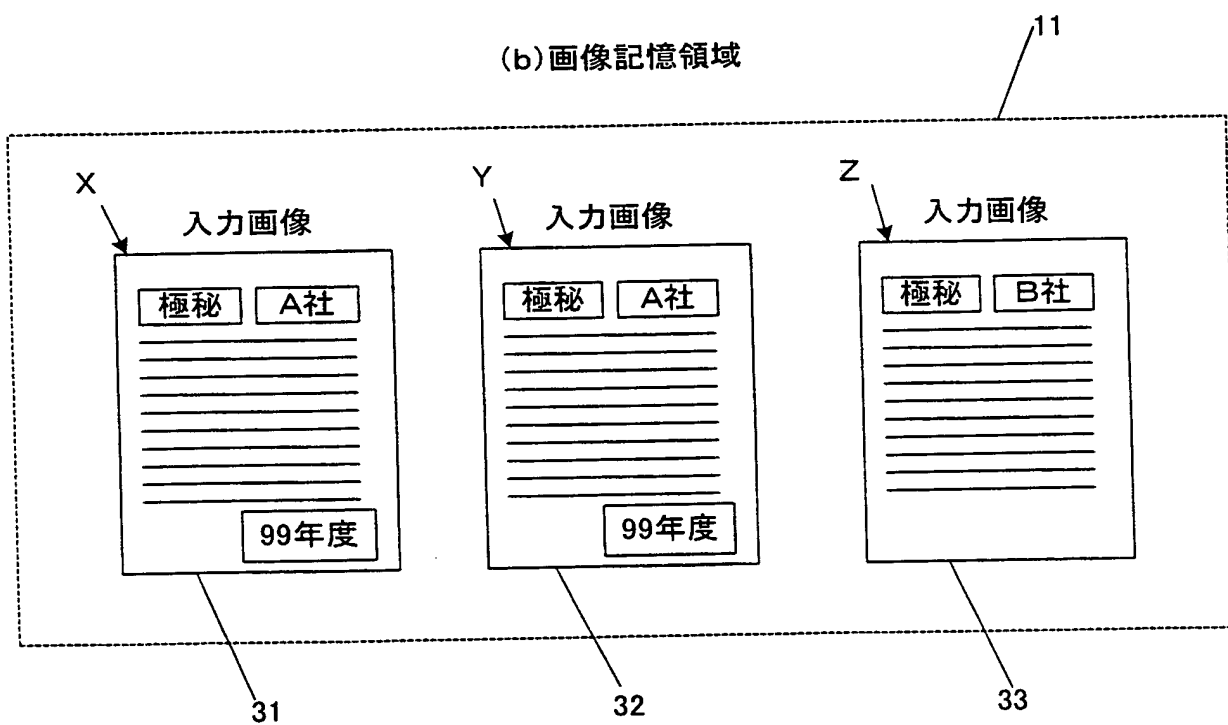
THIS PAGE BLANK (USPTO)

図17

(a) 登録画像管理テーブル1212'

画像ID 121'	画像データへの ポインタ 122'	スタンプ数 124'
000001	→ X	3
000002	→ Y	3
000003	→ Z	2

(b) 画像記憶領域



THIS PAGE BLANK (USPTO)

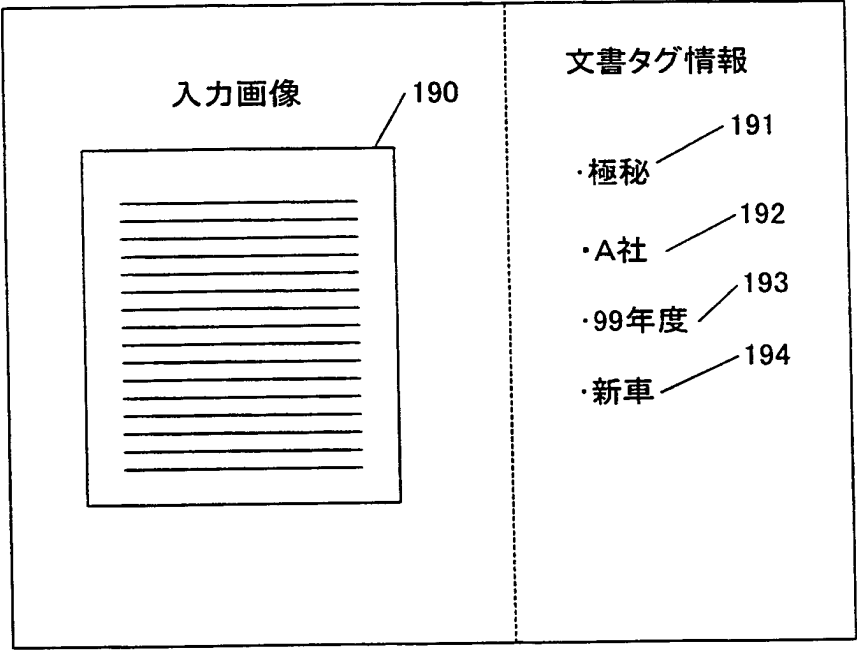
図18

マークスタンプ管理テーブル1213'

131' スタンプID	132' 画像ID	133' 文書タグ情報	134' 位置(x,y)	135' サイズ(w,h)
000001	000001	極秘	(100,200)	(500,200)
000002	000001	A社	(720,210)	(430,180)
000003	000001	99年度	(1050,2630)	(550,220)
000004	000002	極秘	(110,190)	(500,200)
000005	000002	A社	(700,200)	(430,180)
000006	000002	99年度	(1000,2380)	(550,220)
000007	000003	極秘	(95,195)	(500,200)
000008	000003	B社	(90,220)	(420,190)

THIS PAGE BLANK (USFTU

図19



THIS PAGE BLANK (USPTO)

引用符号

- 1 0 1 画像入力手段
- 1 0 2 文字矩形生成手段
- 1 0 3 領域分割手段
- 1 0 4 タイトル領域抽出手段
- 1 0 5 文字認識手段
- 1 0 6 文書登録手段
- 1 0 7 画像メモリ
- 1 0 8 記憶手段
- 1 0 8 a 文書画像
- 1 0 8 b タイトル領域画像
- 1 0 8 c 登録情報管理テーブル
- 1 0 9 指示入力手段
- 1 1 0 表示制御手段
- 1 1 1 a, 1 1 1 b 画像処理手段
- 1 1 2 修正手段
- 1 2 0 1 画像入力手段
- 1 2 0 2 画像メモリ
- 1 2 0 3 画像データ圧縮処理手段
- 1 2 0 4 画像2値化処理手段
- 1 2 0 5, 1 2 0 5' マーク抽出手段
- 1 2 0 A 算出手段
- 1 2 0 6 特徴量算出手段
- 1 2 0 7 類似度算出手段
- 1 2 0 8 文書タグ情報付与手段
- 1 2 1 0 記憶手段
- 1 2 1 1 画像記憶領域
- 1 2 1 2, 1 2 1 2' 登録画像管理テーブル
- 1 2 1 3, 1 2 1 3' マーク管理テーブル
- 1 2 1 4 標準タグ情報管理テーブル
- 1 2 1 5 標準タグ情報蓄積手段

THIS PAGE BLANK (USPTO)

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP00/01177

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
Int.Cl⁷ G06T7/00, G06F17/30

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

Int.Cl⁷ G06T7/00, G06F17/30

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched
Jitsuyo Shinan Koho 1922-1996 Toroku Jitsuyo Shinan Koho 1994-2000
Kokai Jitsuyo Shinan Koho 1971-2000 Jitsuyo Shinan Toroku Koho 1996-2000

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)
JOIS (JICST)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	JP, 9-120443, A (Canon Inc.), 06 May, 1997 (06.05.97),	1, 11, 21
Y	Full text, Figs. 1 to 27 (Family: none)	2, 12, 9, 10, 19, 20
A		5-7, 15-17
X	JP, 8-166959, A (Canon Inc.), 25 June, 1996 (25.06.96),	1, 11, 21
Y	Full text, Figs. 1 to 8 & US, 5821929	2, 12, 9, 10, 19, 20, 27, 29
A		5-7, 15-17
Y	JP, 10-232926, A (Canon Inc.),	2, 12
A	02 September, 1998 (02.09.98), page 5, Fig. 8 (Family: none)	3, 4, 13, 14
Y	"Tahenryou Kaiseiki Book"; Kabushiki Kaisha Gendai Suugaku Sha (Japan), 20 February, 1993 (20.02.93), page 257	8, 18
Y	JP, 7-306872, A (Ricoh Company, Ltd.), 21 November, 1995 (21.11.95), Full text, Figs. 1 to 8 (Family: none)	22-23, 26-29

☒ Further documents are listed in the continuation of Box C. ☐ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:	"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance	"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
"E" earlier document but published on or after the international filing date	"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art
"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)	"&" document member of the same patent family
"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means	
"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed	

Date of the actual completion of the international search 13 March, 2000 (13.03.00)	Date of mailing of the international search report 28.03.00
--	--

Name and mailing address of the ISA/
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP00/01177

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	JP, 10-289247, A (Nippon Telegr. & Teleph. Corp. <NTT>), 27 October, 1998 (27.10.98), Full text, Figs. 1 to 5 (Family: none)	22-29
Y	JP, 7-44712, A (Kawasaki Steel Corporation), 14 February, 1995 (14.02.95), Full text, Figs. 1 to 8 (Family: none)	22-29
Y	JP, 7-200634, A (Toshiba Corporation), 04 August, 1995 (04.08.95), Full text, Figs. 1 to 6 (Family: none)	23-26, 28
Y	JP, 5-274367, A (TOSHIBA INTELLIGENT TECHNOLOGY LTD.), 22 October, 1993 (22.10.93), Full text, Figs. 1 to 8 (Family: none)	29

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP00/01177

Box I Observations where certain claims were found unsearchable (Continuation of item 1 of first sheet)

This international search report has not been established in respect of certain claims under Article 17(2)(a) for the following reasons:

1. ☐ Claims Nos.:
because they relate to subject matter not required to be searched by this Authority, namely:

2. ☐ Claims Nos.:
because they relate to parts of the international application that do not comply with the prescribed requirements to such an extent that no meaningful international search can be carried out, specifically:

3. ☐ Claims Nos.:
because they are dependent claims and are not drafted in accordance with the second and third sentences of Rule 6.4(a).

Box II Observations where unity of invention is lacking (Continuation of item 2 of first sheet)

This International Searching Authority found multiple inventions in this international application, as follows:

The subject matters of claims 1 to 20 relate to a document title region extracting device/method/recorded medium, and the subject matters of claims 21 to 29 relate to a document tag information imparting device/method/recorded medium.

1. ☐ As all required additional search fees were timely paid by the applicant, this international search report covers all searchable claims.
2. ☒ As all searchable claims could be searched without effort justifying an additional fee, this Authority did not invite payment of any additional fee.
3. ☐ As only some of the required additional search fees were timely paid by the applicant, this international search report covers only those claims for which fees were paid, specifically claims Nos.:

4. ☐ No required additional search fees were timely paid by the applicant. Consequently, this international search report is restricted to the invention first mentioned in the claims; it is covered by claims Nos.:

Remark on Protest ☐ The additional search fees were accompanied by the applicant's protest.
☐ No protest accompanied the payment of additional search fees.

THIS PAGE BLANK (USPTO)

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC))

Int. Cl⁷ G06T7/00, G06F17/30

B. 調査を行った分野

調査を行った最小限資料 (国際特許分類 (IPC))

Int. Cl⁷ G06T7/00, G06F17/30

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

日本国実用新案公報 1922-1996年
 日本国公開実用新案公報 1971-2000年
 日本国登録実用新案公報 1994-2000年
 日本国実用新案登録公報 1996-2000年

国際調査で使用した電子データベース (データベースの名称、調査に使用した用語)

JOIS (JICST)

C. 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
X Y A	JP, 9-120443, A (キャノン株式会社) 6. 5月. 1997 (06. 05. 97) 全文 第1-27図 (ファミリーなし)	1, 11, 21 2, 12, 9, 10, 19, 20 5-7, 15-17
X Y A	JP, 8-166959, A (キャノン株式会社) 25. 6月. 1996 (25. 06. 96) 全文 第1-8図 & US, 5821929	1, 11, 21 2, 12, 9, 10, 19, 20, 27, 29 5-7, 15-17
Y A	JP, 10-232926, A (キャノン株式会社) 2. 9月. 1998 (02. 09. 98) 第5頁 第8図 (ファミリーなし)	2, 12 3, 4, 13, 14

☒ C欄の続きにも文献が列挙されている。☐ パテントファミリーに関する別紙を参照。

* 引用文献のカテゴリー

「A」 特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの
 「E」 国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの
 「L」 優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献 (理由を付す)
 「O」 口頭による開示、使用、展示等に言及する文献
 「P」 国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願

の日の後に公表された文献

「T」 国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの
 「X」 特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの
 「Y」 特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの
 「&」 同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日

13. 03. 00

国際調査報告の発送日

28.03.00

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁 (ISA/JP)
 郵便番号100-8915
 東京都千代田区霞が関三丁目4番3号

特許庁審査官 (権限のある職員)

安田 太

5H

9177

電話番号 03-3581-1101 内線 3531

C (続き) . 関連すると認められる文献		
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
Y	多変量解析ブック (日) 株式会社 現代数学社, (20. 02. 93) 第257頁	8, 18
Y	JP, 7-306872, A (株式会社リコー) 21. 11月. 1995 (21. 11. 95) 全文 第1-8図 (ファミリーなし)	22-23, 26-29
Y	JP, 10-289247, A (日本電信電話株式会社) 27. 10月. 1998 (27. 10. 98) 全文 第1-5図 (ファミリーなし)	22-29
Y	JP, 7-44712, A (川崎製鉄株式会社) 14. 2月. 1995 (14. 02. 95) 全文 第1-8図 (ファミリーなし)	22-29
Y	JP, 7-200634, A (株式会社東芝) 04. 8月. 1995 (04. 08. 95) 全文 第1-6図 (ファミリーなし)	23-26, 28
Y	JP, 5-274367, A (東芝インテリジェントテクノロジ株 式会社) 22. 10月. 1993 (22. 10. 93) 全文 第1-8図 (ファミリーなし)	29